

# Invaso a uso plurimo e rete per l'innevamento programmato Area di Ciamporino

## Permesso di Costruire: Invaso a uso plurimo e rete per l'innevamento programmato

Proponente:



**San Domenico Ski srl**  
Frazione S. Domenico, 28868 Varzo  
Franco Malagoni, Amministratore Unico

Progetto:



ing. F. Belmondo



ing. P. Cavaglià

Consulenze specialistiche:

ing. **Antonio Piero**  
Procedure ambientali, paesaggio

**HYDRODATA**, ing. Luca Dutto, ing. Irene Marini  
Analisi idrologiche e idrauliche

geol. **Francesco D'Elia**  
Geologia

dott. **for. Paolo Terzolo, dott.ssa Chiara Casella**  
Aspetti agronomici e vegetazionali

**Istituto OIKOS**, dott. Eugenio Carlini, dott.sa Chiara de Franceschi  
Aspetti agronomici e vegetazionali

**ENVIA** -dott. Stefano Roletti  
Aspetti acustici

**STA Associati**, dott. geom. Gianluca Apolloni  
Consulenza espropri ed usi civici

**Dott.ssa Paola Comba**  
Consulenza archeologica

versione	data	ELABORATO A CURA DI
01	gennaio 2023	Prima emissione - Dott. Geol. F. D'Elia
02	aprile 2023	Aggiornamento
03	ottobre 2023	Aggiornamento

TITOLO ELABORATO:

NUMERO ELABORATO:

ALLEGATI GRAFICI ALL'ELAB. 4.1,  
"RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA"

4.2

SCALA:



## BDTRE 035110 (CTR «Cazzola»)

Insieme delle Aree d'intervento, dettagliate nell'Elaborato  
«Tavola di inquadramento delle Opere in Progetto»

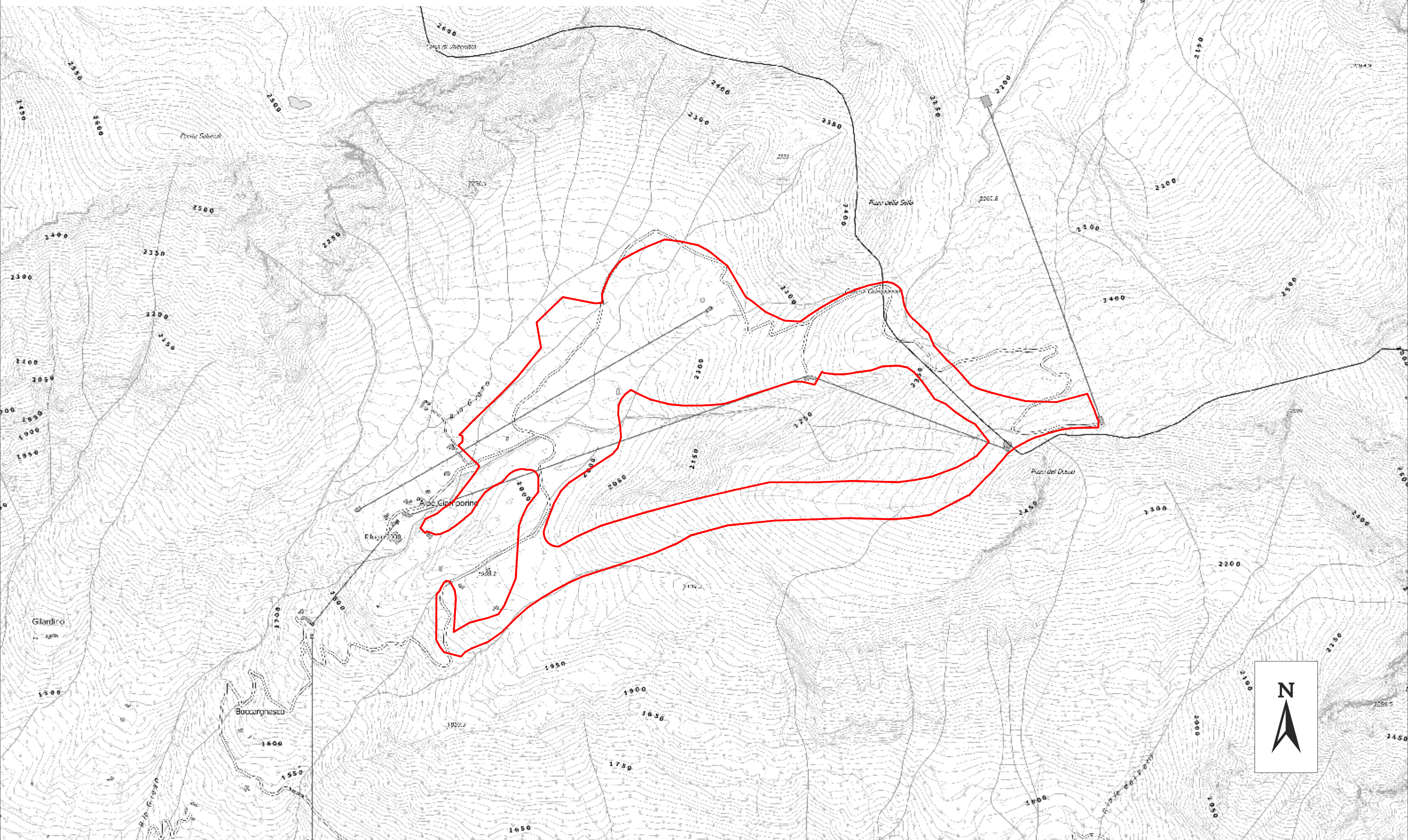
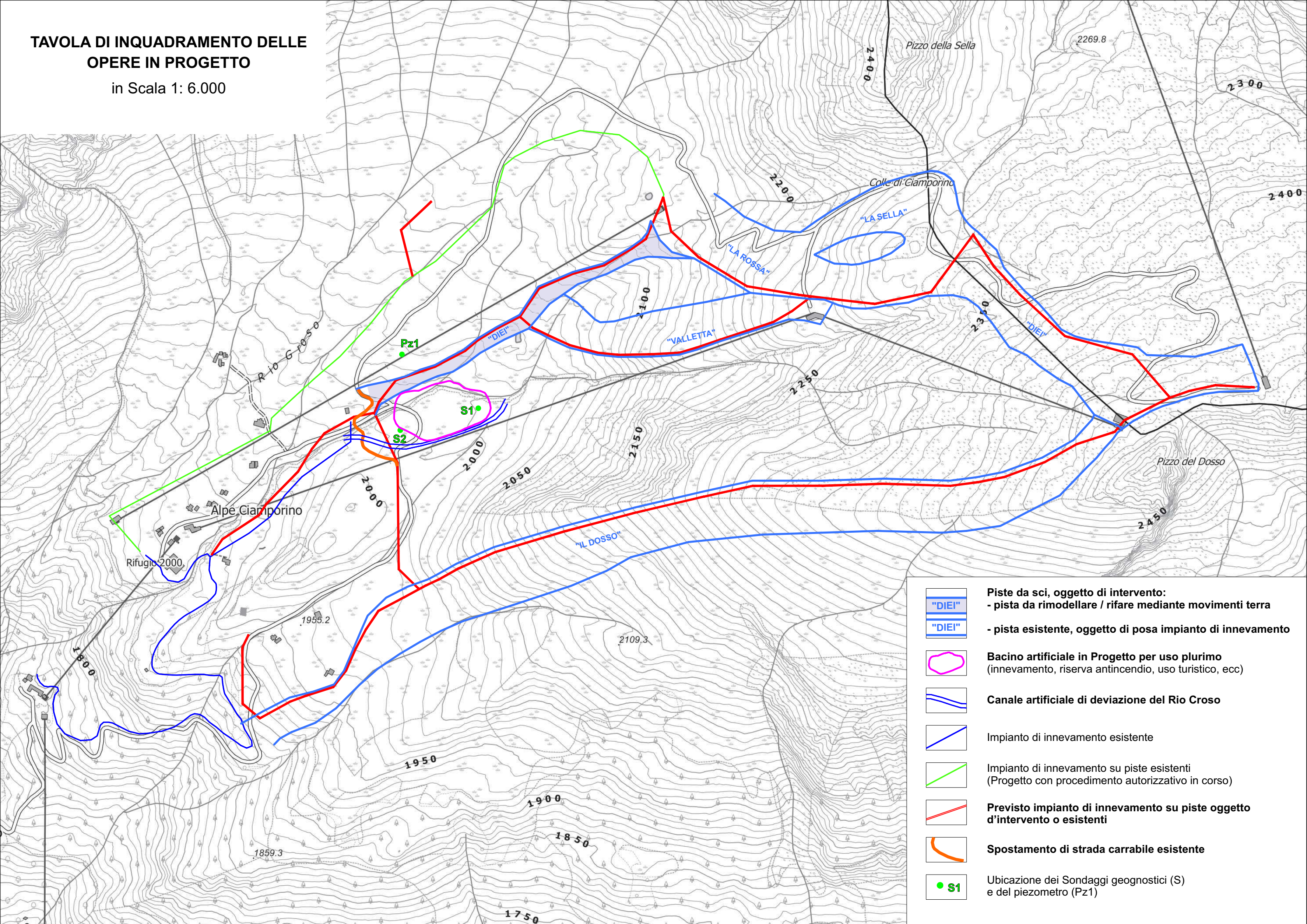


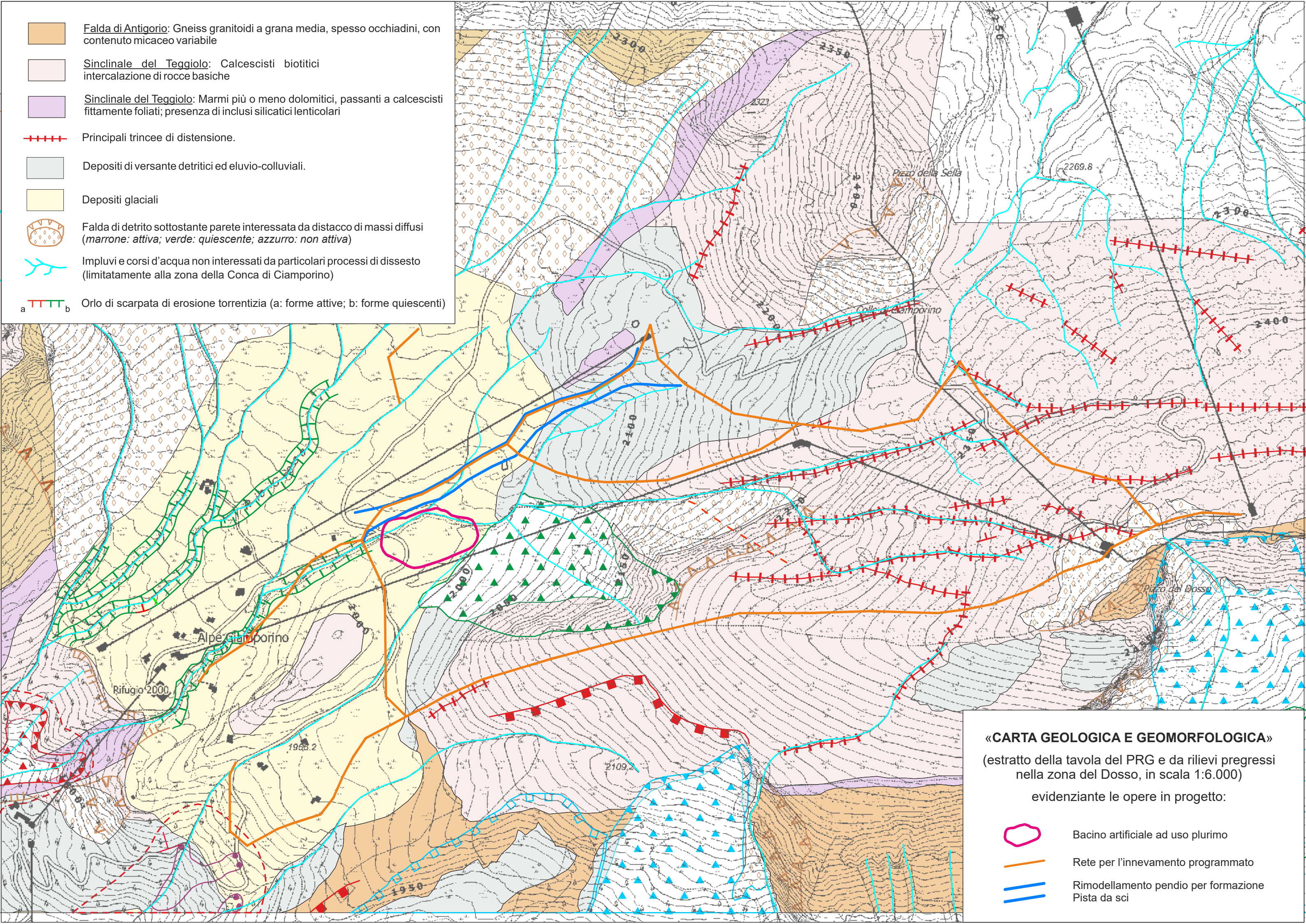


TAVOLA DI INQUADRAMENTO DELLE  
OPERE IN PROGETTO  
in Scala 1: 6.000



-  **Piste da sci, oggetto di intervento:**
  - pista da rimodellare / rifare mediante movimenti terra
-  **"DIEI"**
  - pista esistente, oggetto di posa impianto di innevamento
-  **Bacino artificiale in Progetto per uso plurimo**  
(innevamento, riserva antincendio, uso turistico, ecc)
-  **Canale artificiale di deviazione del Rio Croso**
-  **Impianto di innevamento esistente**
-  **Impianto di innevamento su piste esistenti**  
(Progetto con procedimento autorizzativo in corso)
-  **Previsto impianto di innevamento su piste oggetto d'intervento o esistenti**
-  **Spostamento di strada carrabile esistente**
-  **Ubicazione dei Sondaggi geognostici (S) e del piezometro (Pz1)**







**CARTA DELLE VALANGHE  
E DEGLI SCIVOLAMENTI DI NEVE**  
Scala 1:6.000

4-Ve2

Valanga ricorrente (frequenza < 30 anni), desunta dalla cartografia del P.R.G.C. vigente, con relativa sigla identificativa (ove presente)



Area soggetta a valanghe ricorrenti, protetta da opere di difesa (barriere fermaneive)



Canaloni di scivolamento neve (frequenti)  
Desunti dalla cartografia del P.R.G.C. vigente



Opere di difesa di varia tipologia (scogliera, rilevato con vallo, barriere frangivento)



Barriere fermaneive

Opere in progetto:



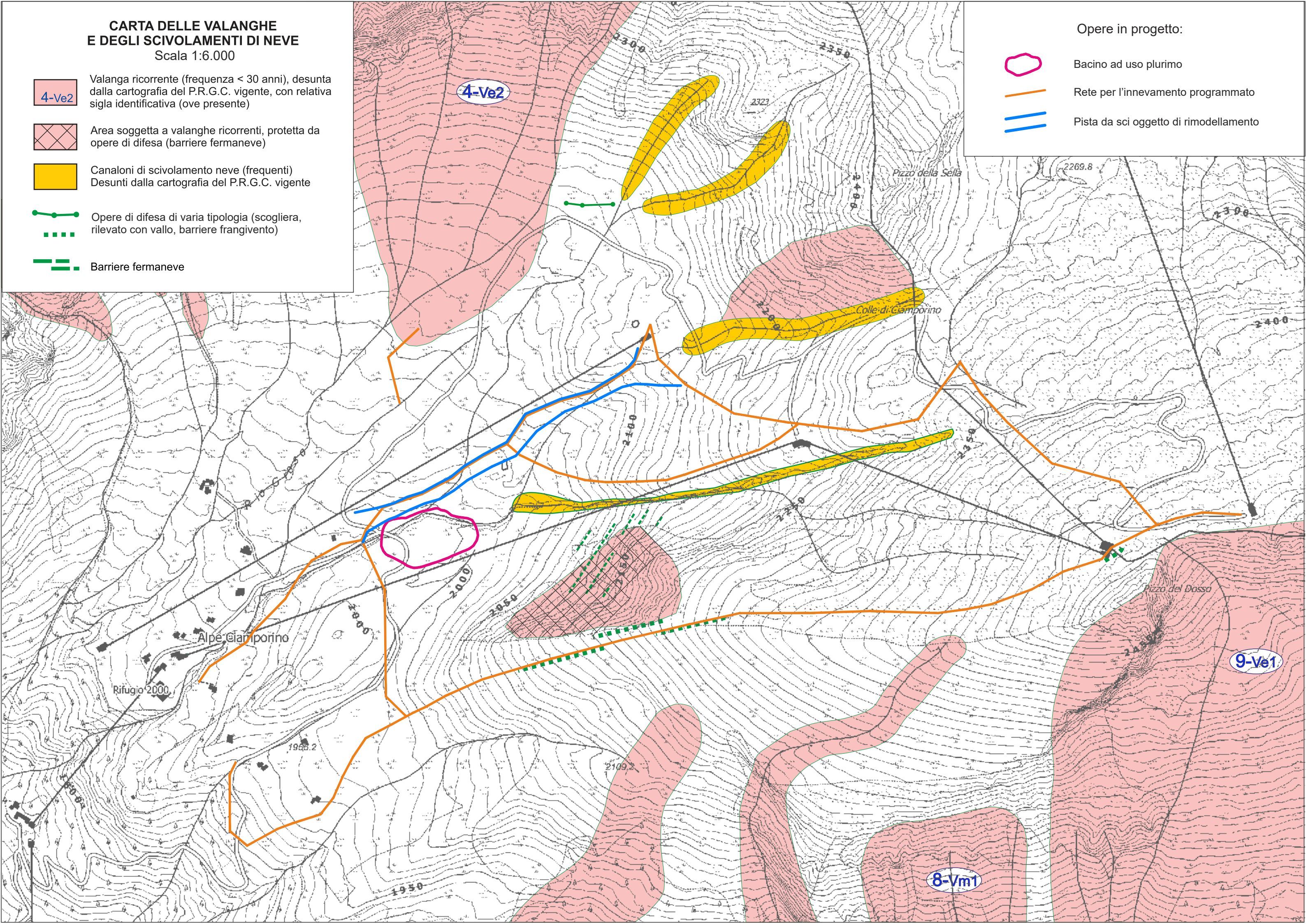
Bacino ad uso plurimo



Rete per l'innevamento programmato

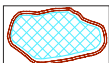





Pista da sci oggetto di rimodellamento





PLANIMETRIA DI DETTAGLIO DEGLI SCIVOLAMENTI DI NEVE, in scala 1:2.000  
SU RILIEVO TOPOGRAFICO AEROFOTOGRAMMETRICO

- 

Blanda dorsale morfologica



Blanda vallecola morfologica

Incisione torrentizia: Rio Croso (a),  
linea secondaria (b)

Impianti di risalita esistenti

Bacino ad uso plurimo in progetto

Canale artificiale di bypass del Rio Croso
- Elementi legati all'attività valanghiva



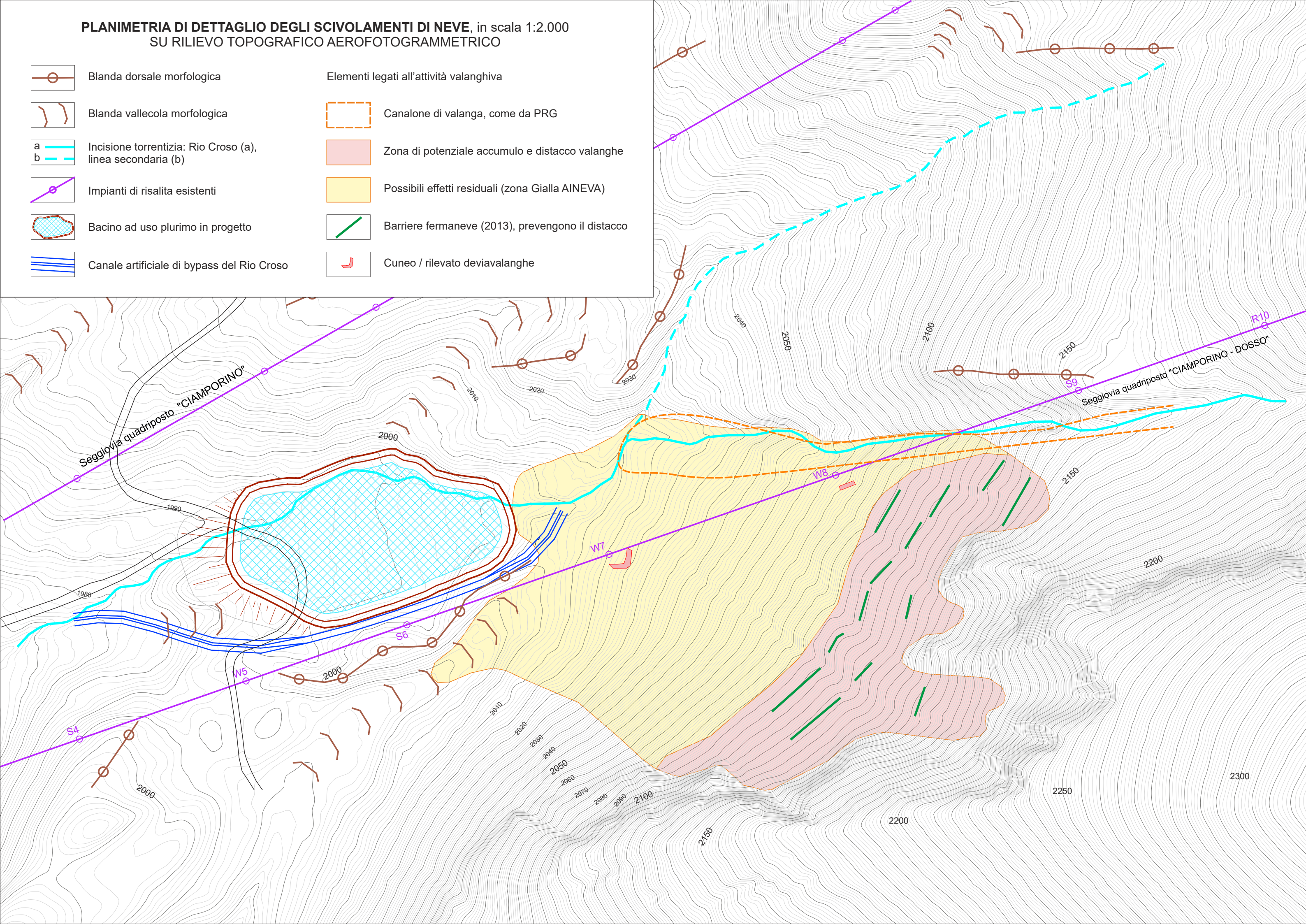
Canalone di valanga, come da PRG

Zona di potenziale accumulo e distacco valanghe

Possibili effetti residuali (zona Gialla AINEVA)

Barriere fermaneve (2013), prevengono il distacco

Cuneo / rilevato deviavalanghe





# DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA CON ANALISI DELLE POSSIBILI INTERFERENZE TRA SCIVOLAMENTI NEVOSI, INVASO ARTIFICIALE ED OPERE ANNESSE



Panoramica del pendio settentrionale del Pizzo del Dosso, con evidenziate le opere di difesa nei confronti dei fenomeni valanghivi (barriere fermavalanghe e cuneo devialavanghe), con particolari.







Panoramica da monte(Est) evidenziante le possibili interferenze tra scivolamenti nevosi ed area individuata per la realizzazione delle opere in progetto.

O: Opere fermaneve, trattengono il manto nevoso e contrastano l'innesco di fenomeni valanghivi; sono possibili solo scivolamenti di modesti quantitativi di neve, a bassa energia.

C: Cuneo devialavalanghe, a protezione del pilone di sostegno dell'impianto di risalita.

V: Vallecola con contropendenza, che costituisce la naturale zona di arresto per gli scivolamenti di neve provenienti dalla porzione occidentale del pendio.

B: Briglia sul Rio Croso, a monte dell'invaso (posizione indicativa), da cui avrà inizio il canale di bypass.

IA: Invaso Artificiale previsto (posizione indicativa).

Si noti come, anche nell'ipotesi peggiore, gli eventuali scivolamenti nevosi, anche qualora arrivassero ad interessare l'area individuata per la realizzazione della briglia, comporterebbero un semplice, modesto aumento del manto nevoso che, già naturalmente, colma interamente l'incisione del Rio Croso nella stagione invernale, e che andrà a ricoprire anche la briglia e la varice di decantazione, in un periodo di «inattività», senza danneggiarla o comprometterne in alcun modo la funzionalità.





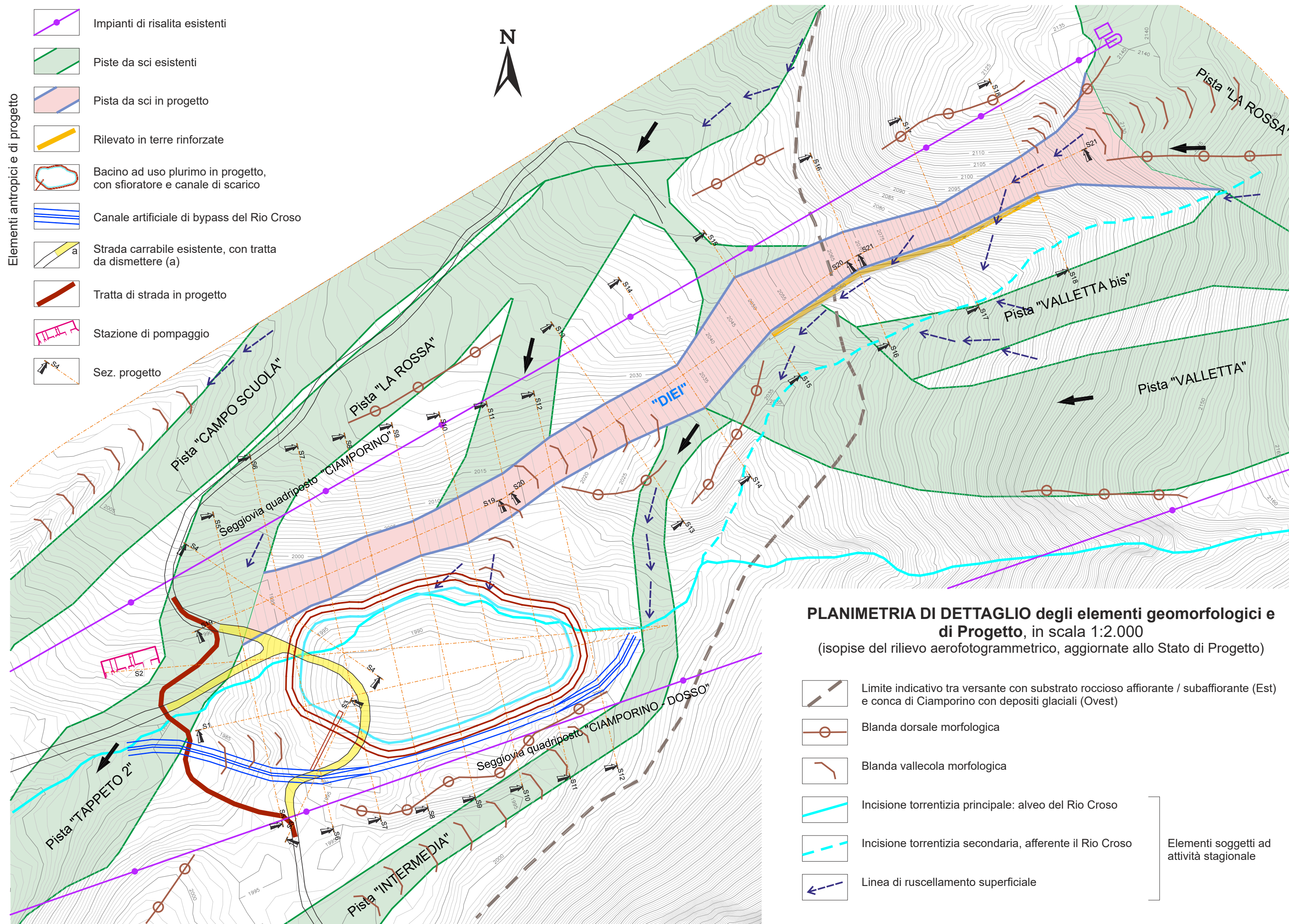
Panoramica da valle dell'area in esame, presa nel periodo estivo, evidenziante il posizionamento delle opere fermaneve (O) nella parte superiore del versante, il pilone di sostegno con cuneo deviavalanghe (C), la posizione indicativa della briglia sul Rio Croso (B) ed il margine di monte dell'invaso artificiale.



Panoramica da monte della testata della vallecola con contropendenza, ove si arrestano gli eventuali scivolamenti di neve, senza raggiungere il bacino artificiale, che verrà posizionato oltre la dorsale morfologica visibile a destra.



- Impianti di risalita esistenti
- Piste da sci esistenti
- Pista da sci in progetto
- Rilevato in terre rinforzate
- Bacino ad uso plurimo in progetto, con sfioratore e canale di scarico
- Canale artificiale di bypass del Rio Croso
- Strada carrabile esistente, con tratta da dismettere (a)
- Tratta di strada in progetto
- Stazione di pompaggio
- Sez. progetto



# **PLANIMETRIA DI DETTAGLIO degli elementi geomorfologici e di Progetto, in scala 1:2.000** (isopise del rilievo aerofotogrammetrico, aggiornate allo Stato di Progetto)

- Limite indicativo tra versante con substrato roccioso affiorante / subaffiorante (Est) e conca di Ciamporino con depositi glaciali (Ovest)
- Blanda dorsale morfologica
- Blanda vallecchia morfologica
- Incisione torrentizia principale: alveo del Rio Croso
- Incisione torrentizia secondaria, afferente il Rio Croso
- Linea di ruscellamento superficiale

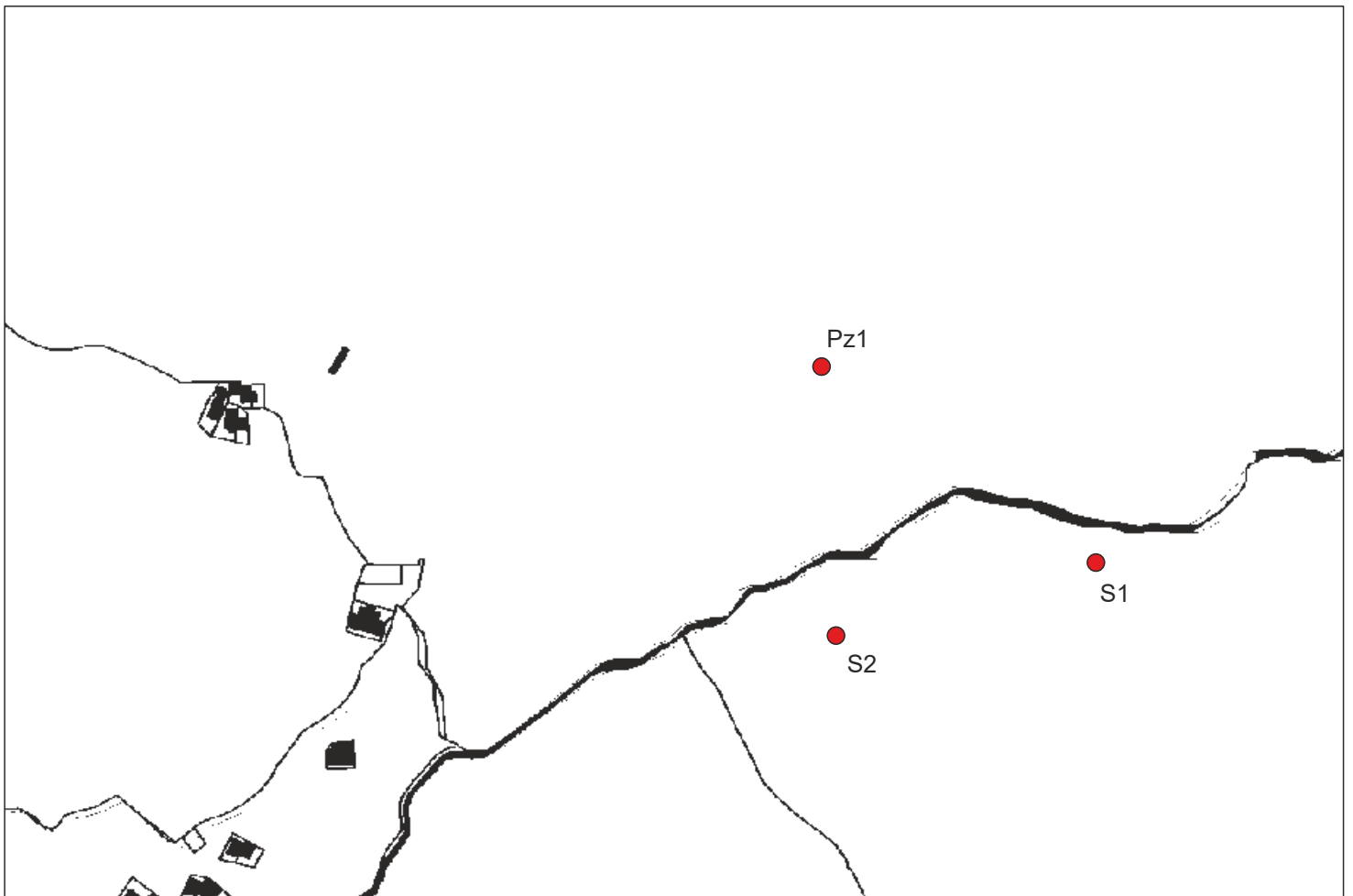
Elementi soggetti ad attività stagionale



NCT Varzo - in scala 1: 4.000  
**Fg. 10, Mapp. 8 - Fg. 19, mapp. 327**

*(mappali di proprietà comunale)*

- Pz1 ● Sondaggio a carotaggio continuo con piezometro (Fg. 10, mapp. 8)
- S1 ● Sondaggio a carotaggio continuo (Fg. 19, mapp. 327)









STRATIGRAFIA SONDAGGIO CAROTAGGIO CONTINUO, CON PIEZOMETRO

UBICAZIONE: <b>A lato del previsto laghetto</b>	SONDAGGIO n. <b>Pz 1</b> (p.c. ~ 2017,0 m s.l.m.)	PROFONDITA' DA P.C.: -24.00 m	QUOTA FALDA (m): -21.55 da p.c.~ 1995.50 m s.l.m.(26-10-2022)
--	--	----------------------------------	--

		SPESSORE	FALDA	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE	Macro-litologia
1.00		1.00			Livello superficiale, dato da terreno vegetale, di natura sabbioso-ghiaiosa, debolmente limosa, inglobante clasti e ciottoli (1-5 cm)	1
	1.30	0.30			Orizzonte simile al superficiale, rossiccio per alterazione in ferretto, con maggiore % limosa	
2.00		0.70			Sabbie-ghiaiose, debolmente limose, inglobanti clasti e ciottoli centimetrici e pluricentimetrici	
3.00		1.60			Sabbie ghiaiose e ghiaie sabbiose, di colore prevalentemente grigio, con ciottoli e clasti centimetrici e pluricentimetrici	
4.00	3.60				Orizzonte con composizione della matrice simile al precedente, di colore più scuro e con diminuzione nel numero di clasti	
	4.70	1.10				2
5.00		0.50			Limi debolmente sabbiosi, addensati, inglobanti rari ciottoli di piccole dimensioni	
6.00	5.20				Limi sabbiosi e sabbie limose, meno addensati rispetto all'orizzonte precedente, inglobanti taluni piccoli clasti	
7.00	6.50	0.80			Limi e limi sabbiosi piuttosto compatti, pseudocementati, con diversi clasti centimetrici	
	7.30					
8.00		1.10			Sabbie e sabbie debolmente limose, con abbondanti ciottoli centimetrici e pluricentimetrici	
	8.40					
9.00		0.60			Ghiaie e ghiaie sabbiose, con abbondanti clasti pluricentimetrici	
10.00		1.90 + 0.10			Limi sabbiosi addensati, inglobanti ciottoli e clasti centimetrici e pluricentimetrici, per lo più subarrotondati, distribuiti in maniera irregolare nell'ambito dell'orizzonte.	
11.00					A fondo della sequenza, presenza di un piccolo trovante lapideo decimetrico	
12.00		1.30			Orizzonte simile al precedente, con leggero aumento della % limosa e riduzione nel numero di clasti	
	12.30					
	13.30	1.00			Limi e limi sabbiosi grigi, addensati, privi di clasti	
14.00						
		2.30			Limi e limi sabbiosi, con occasionali ciottoli e clasti centimetrici.	
					A -15.60 m, presenza di un piccolo trovante lapideo decimetrico	
16.00	15.60				Sabbie e sabbie ghiaiose, con abbondanti ciottoli e clasti	
	16.10					
	16.80	0.70			Sabbie limose e limi sabbiosi, con ciottoli e clasti e parziale alterazione in ferretto	
	17.50	0.70			Sabbie limose e limi sabbiosi, con parziale alterazione in ferretto	
18.00		0.50			Sabbie limose e limi sabbiosi, con parziale alterazione in ferretto	
		1.50			Sabbie limose e limi sabbiosi, con occasionali clasti centimetrici	
	19.50					
20.00						3
			-21.55		grosso trovante lapideo	
22.00						
23.00						
					Sabbie ghiaiose, con ciottoli e clasti	
24.00						

MATERIALI MEDIO-GROSSOLANI

MATERIALI MEDIO-FINI

TROVANTE LAPIDEO



Piezometro Pz1



Veduta da Sud della conca morfologica ove verrà realizzato il bacino artificiale per l'innevamento programmato, con esecuzione in corso della perforazione per il posizionamento del piezometro Pz1, a lato ed a monte del bacino



Perforazione in corso, con tubi fessurati in primo piano, e piezometro posizionato al termine dei lavori



Sequenza dei materiali estratti con il sondaggio a carotaggio continuo, come rappresentata nello schema stratigrafico Pz 1



Da 0.0 a -5.0 m



da -5.0 m a -10.0 m



da -10.0 a -15.0 m

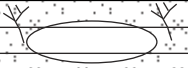

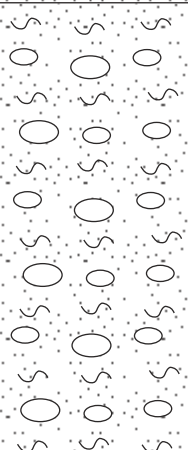
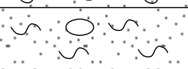
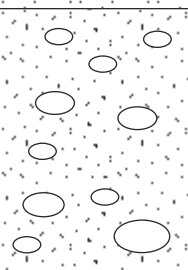
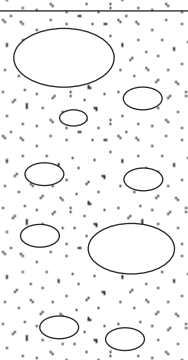
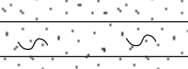
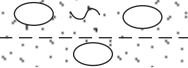


da -15.0 m a -19.50 m  
(oltre i 19.50 m: trovante lapideo, avanzamento a distruzione)



STRATIGRAFIA SONDAGGIO CAROTAGGIO CONTINUO

UBICAZIONE: <b>Bacino artificiale - lato monte</b>	SONDAGGIO n. <b>S1</b> (p.c. ~ 2001,0 m s.l.m.)	PROFONDITA' DA P.C.: -13.00 m	QUOTA FALDA (m): non misurata
---	--	----------------------------------	----------------------------------

	SPESSORE	FALDA	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE	Macro-litologia
	0.20 0.35	0.20 0.10		Cotica vegetale erbosa Piccolo trovante lapideo decimetrico	
1.00		1.65		Orizzonte sabbioso-ghiaioso, inglobante numerosi clasti e frammenti lapidei pluricentimetrici (detrito glaciale superficiale), di colore grigio scuro	
2.00					
3.00		4.00		Sabbie ghiaiose, sabbie limose e limi sabbiosi, di colore marrone, con frammenti clasti centimetrici e pluricentimetrici. Si tratta della sequenza deposizionale marginale del vecchio laghetto intramorenico, data da alternanze di orizzonti pluricentimetrici sia fini che medio-grossolani, «rimascolati» con le operazioni di estrazione ma visibili negli intagli naturali lungo l'incisione del Rio Croso.	
4.00					
5.00					
6.00					
6.60	0.60			Limi sabbiosi, debolmente ghiaiosi, con taluni piccoli clasti, di colore tendente al grigio	
7.00		2.40		Sabbie ghiaiose, con abbondanti clasti centimetrici e pluricentimetrici, di colore marroncino (inizio dei depositi detritico-glaciali)	
8.00					
9.00					
10.00		3.20		Sabbie e sabbie ghiaiose, di colore tendente al grigio, inglobanti ciottoli e clasti eterometrici, con piccoli trovanti	
11.00					
12.00					
12.20	0.40			Limi sabbiosi, debolmente ghiaiosi	
12.60	0.60			Sabbie ghiaiose, debolmente limose, con clasti	
13.00					
14.00					

MATERIALI MEDIO  
GROSSOLANI

MATERIALI MISTI  
GLACIO-LACUSTRI





STRATIGRAFIA SONDAGGIO CAROTAGGIO CONTINUO

UBICAZIONE: <b>Bacino artificiale - lato valle</b>	SONDAGGIO n. <b>S2</b> (p.c. ~ 1995,0 m s.l.m.)	PROFONDITA' DA P.C.: -10.00 m	QUOTA FALDA (m): non misurata
---	--	----------------------------------	----------------------------------

		SPESSORE	FALDA	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE	Macro- litologia
	0.15	0.15			Cotica vegetale erbosa bruna (5 cm) e sottostante terreno rossiccio con apparati radicali	
1.00		0.85			Orizzonte di sabbie ghiaiose grigie, inglobanti clasti e frammenti lapidei, con piccoli trovanti decimetrici	
2.00		1.40			Sabbie ghiaiose, debolmente limose, di colore marroncino, inglobanti clasti e frammenti lapidei pluricentimetrici	
3.00	2.40				Sabbie e sabbie ghiaiose, di colore grigio, con abbondanti clasti centimetrici e pluricentimetrici.	
4.00		2.00				
5.00	4.40	0.60			Sabbie limose, con rari clasti centimetrici / pluricentimetrici	
6.00		1.40			Limi e limi sabbiosi grigi e marroncini, con abbondanti clasti centimetrici e pluricentimetrici	
7.00	6.40				Substrato roccioso di natura gneissica, compatto, attraversato con le seguenti modalità: - i primi 10 cm avanzamento con carotiere semplice - fino a 8.00 m di profondità, avanzamento a distruzione - da -8.00 a -10.0 m, avanzamento con carotiere doppio	
8.00		>3.60				
9.00						
10.00						
11.00						
12.00						
13.00						
14.00						

MATERIALI MEDIO  
GROSSOLANI



MATERIALI  
MEDIO-FINI



SUBSTRATO MASSIVO





**Analisi Granulometrica - CAMPIONE Gr1**prelevato dalla cassetta del carotaggio continuo del Piezometro Pz1, tra -1.0 e -5.0 m

– loc. Ciamporino, a Nord del previsto invaso artificiale -

PESO TOTALE: 995.0 g

Ø SETACCIO	PESO DEL TRATTENUTO (g)	% PARZIALE DEL TRATTENUTO	% TRATTENUTO CUMULATIVO	% PASSANTE
20 mm	154	15.58	15.58	84.42
8 mm	104	10.65	26.23	73.77
4 mm	116	11.75	37.98	62.02
2 mm	90	9.15	47.13	52.87
1 mm	88	8.84	55.97	44.03
630 µm	60	6.03	62	38
200 µm	190	19.20	81.2	18.8
76 µm	145	14.68	95.88	4.12
<0.075 mm	41	4.12	100	//

Campione: Sabbia fine e ghiaia, con tracce di limo



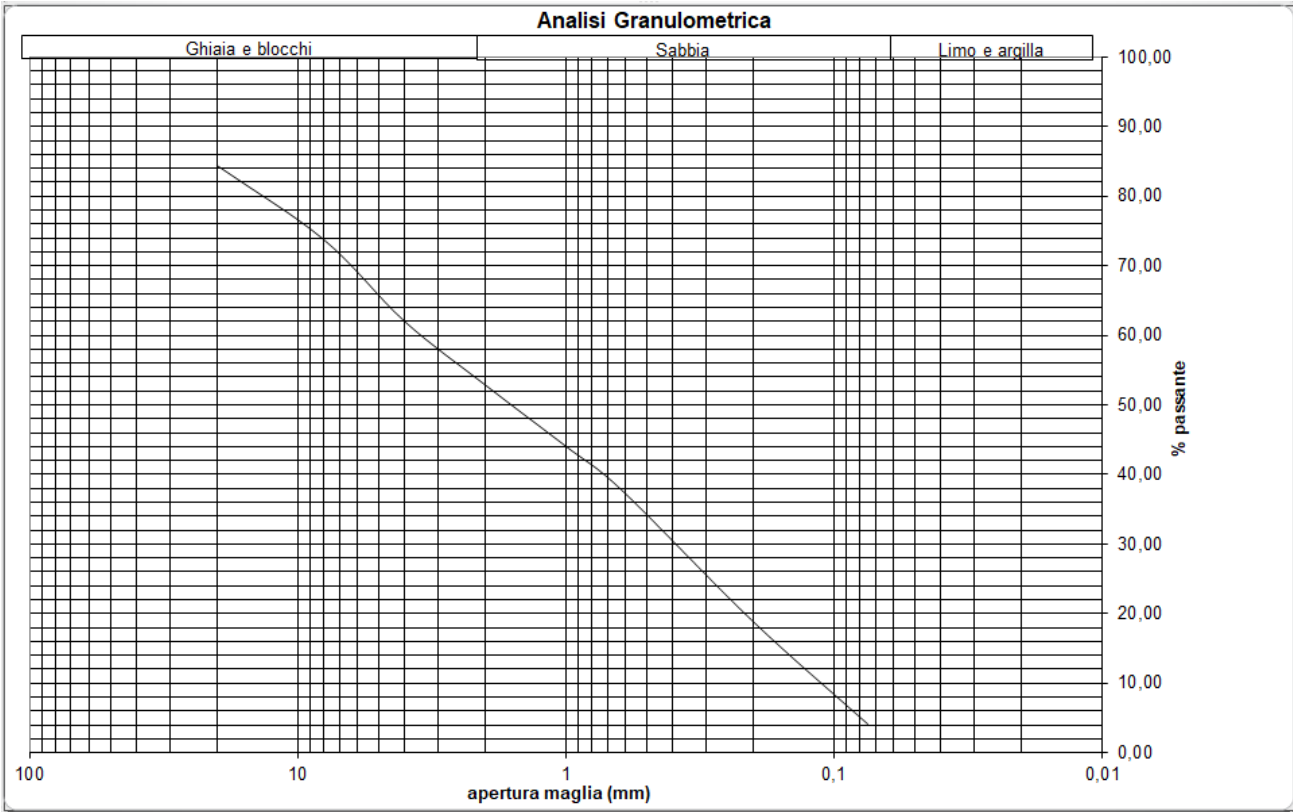
ANALISI GRANULOMETRICA

Campione Gr1

PESO TOTALE: 995.0 g

Frazione granulometrica	%
GHIAIA	47.13
SABBIA	48.75
LIMO E ARGILLA	4.12

Campione: sabbia fine e ghiaia, con tracce di limo





## Analisi Granulometrica - CAMPIONE Gr2

prelevato dalla cassetta del carotaggio continuo del Sondaggio S2, tra -1.0 e -5.0 m

– loc. Ciamporino, lato di valle del previsto invaso artificiale -

PESO TOTALE: 1000.0 g

Ø SETACCIO	PESO DEL TRATTENUTO (g)	% PARZIALE DEL TRATTENUTO	% TRATTENUTO CUMULATIVO	% PASSANTE
20 mm	134	13.40	13.40	86.6
8 mm	134	13.40	26.80	73.2
4 mm	110	11.00	37.80	62.2
2 mm	108	10.80	48.60	51.4
1 mm	97	9.70	58.30	41.7
630 µm	73	7.30	65.60	34.4
200 µm	168	16.80	82.40	17.6
76 µm	116	11.60	94	6
<0.075 mm	60	6.00	100	//

Campione: Ghiaia e sabbia debolmente limosa





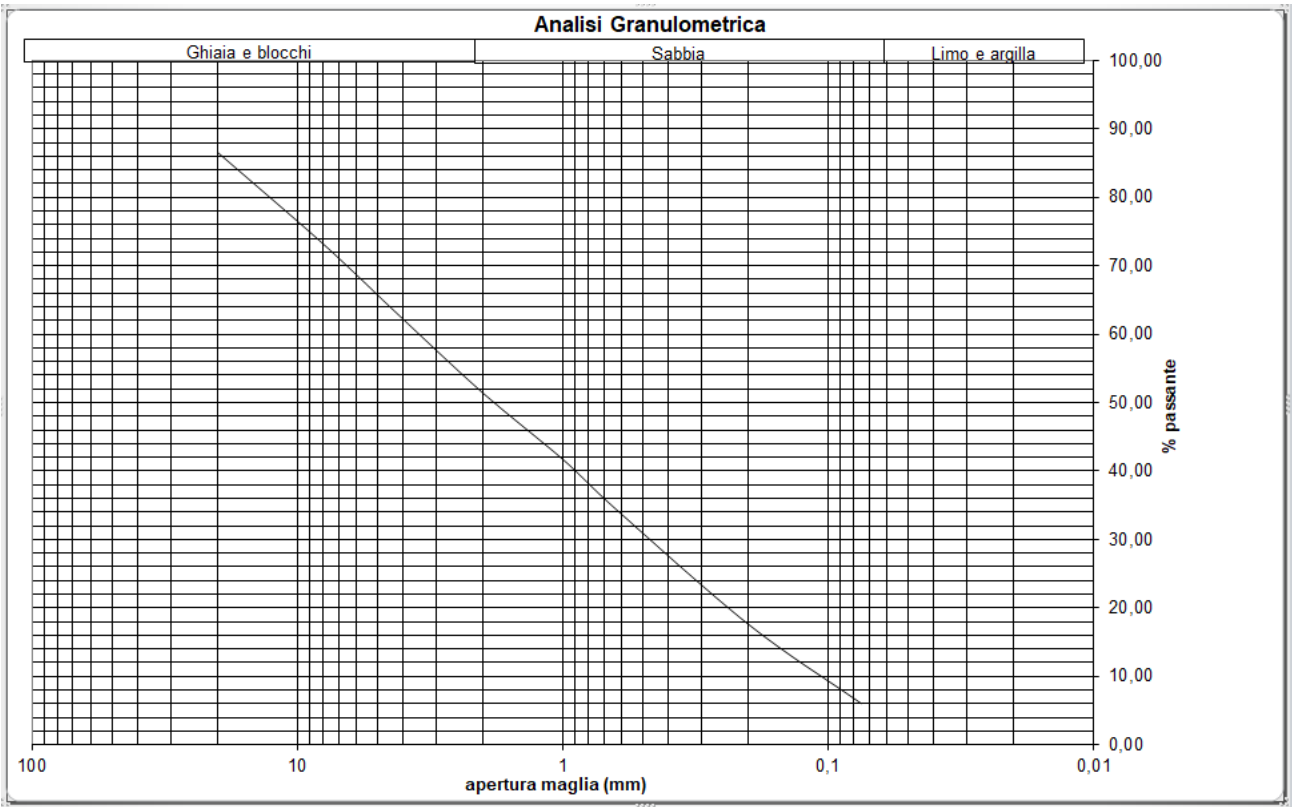
ANALISI GRANULOMETRICA

Campione Gr2

PESO TOTALE: 1000.0 g

Frazione granulometrica	%
GHIAIA	48.60
SABBIA	45.40
LIMO E ARGILLA	6.00

Campione: ghiaia e sabbia debolmente limosa





## Analisi Granulometrica - CAMPIONE Gr3

prelevato dalla cassetta del carotaggio continuo del Sondaggio S1, tra -1.0 e -5.0 m

– loc. Ciamporino, lato di monte del previsto invaso artificiale -

PESO TOTALE: 788.0 g

Ø SETACCIO	PESO DEL TRATTENUTO (g)	% PARZIALE DEL TRATTENUTO	% TRATTENUTO CUMULATIVO	% PASSANTE
20 mm	52	6.60	6.60	93.40
8 mm	68	8.63	15.23	84.77
4 mm	87	11.04	26.27	73.73
2 mm	72	9.14	35.41	64.59
1 mm	71	9.01	44.42	55.58
630 µm	44	5.58	50.00	50.00
200 µm	150	19.04	69.04	30.96
76 µm	168	21.32	90.36	9.64
<0.075 mm	76	9.64	100	//

Campione: sabbia fine con ghiaia debolmente limosa





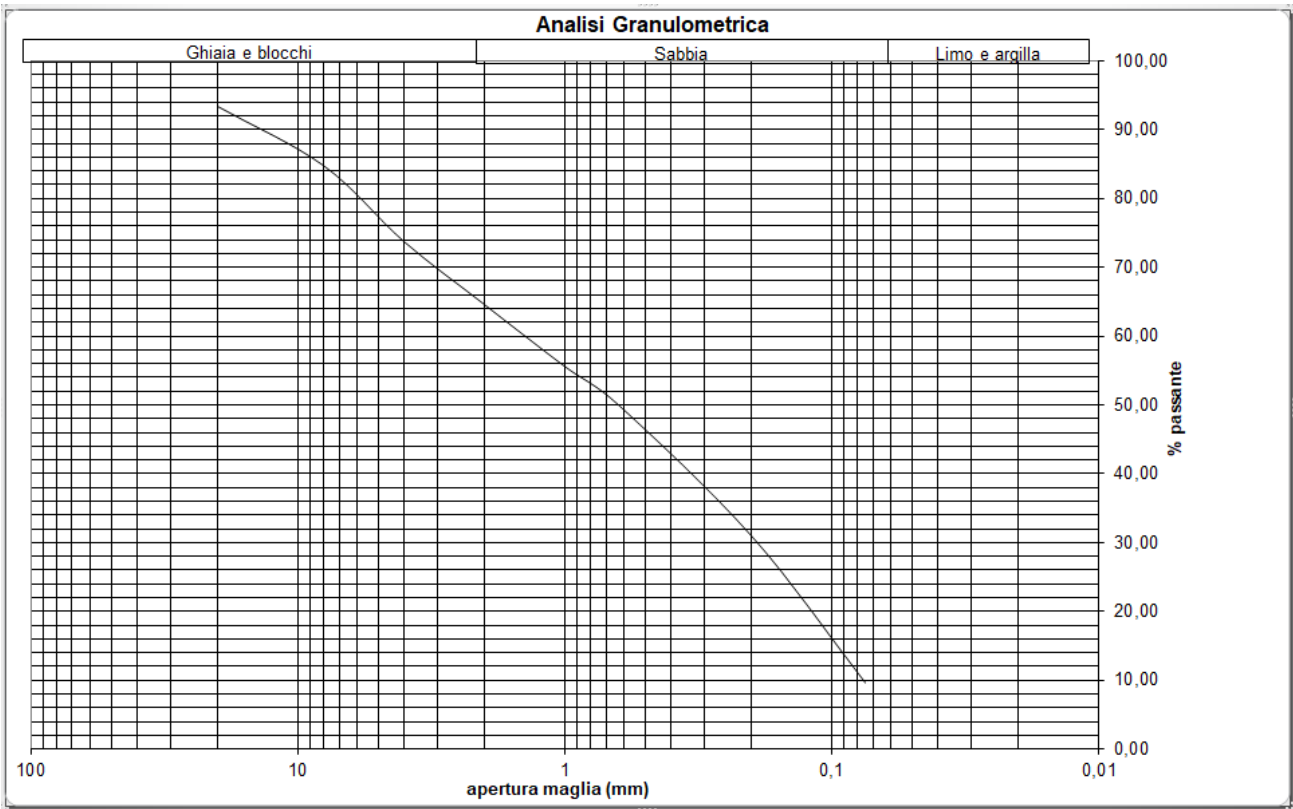
ANALISI GRANULOMETRICA

Campione Gr3

PESO TOTALE: 788.0 g

Frazione granulometrica	%
GHIAIA	35.41
SABBIA	54.95
LIMO E ARGILLA	9.64

Campione: sabbia fine con ghiaia debolmente limosa





## Analisi Granulometrica - CAMPIONE Gr4

prelevato dalla cassetta del carotaggio continuo del Sondaggio S1, tra -5.0 e -10.0 m

– loc. Ciamporino, lato di monte del previsto invaso artificiale -

PESO TOTALE: 990.0 g

Ø SETACCIO	PESO DEL TRATTENUTO (g)	% PARZIALE DEL TRATTENUTO	% TRATTENUTO CUMULATIVO	% PASSANTE
20 mm	123	12.42	12.42	87.58
8 mm	120	12.12	24.54	75.46
4 mm	109	11.01	35.55	64.45
2 mm	102	10.30	45.85	54.15
1 mm	73	7.37	53.22	46.78
630 µm	56	5.66	58.88	41.12
200 µm	177	17.88	76.76	23.24
76 µm	140	14.14	90.90	9.10
<0.075 mm	90	9.10	100	//

Campione: ghiaia e sabbia debolmente limosa



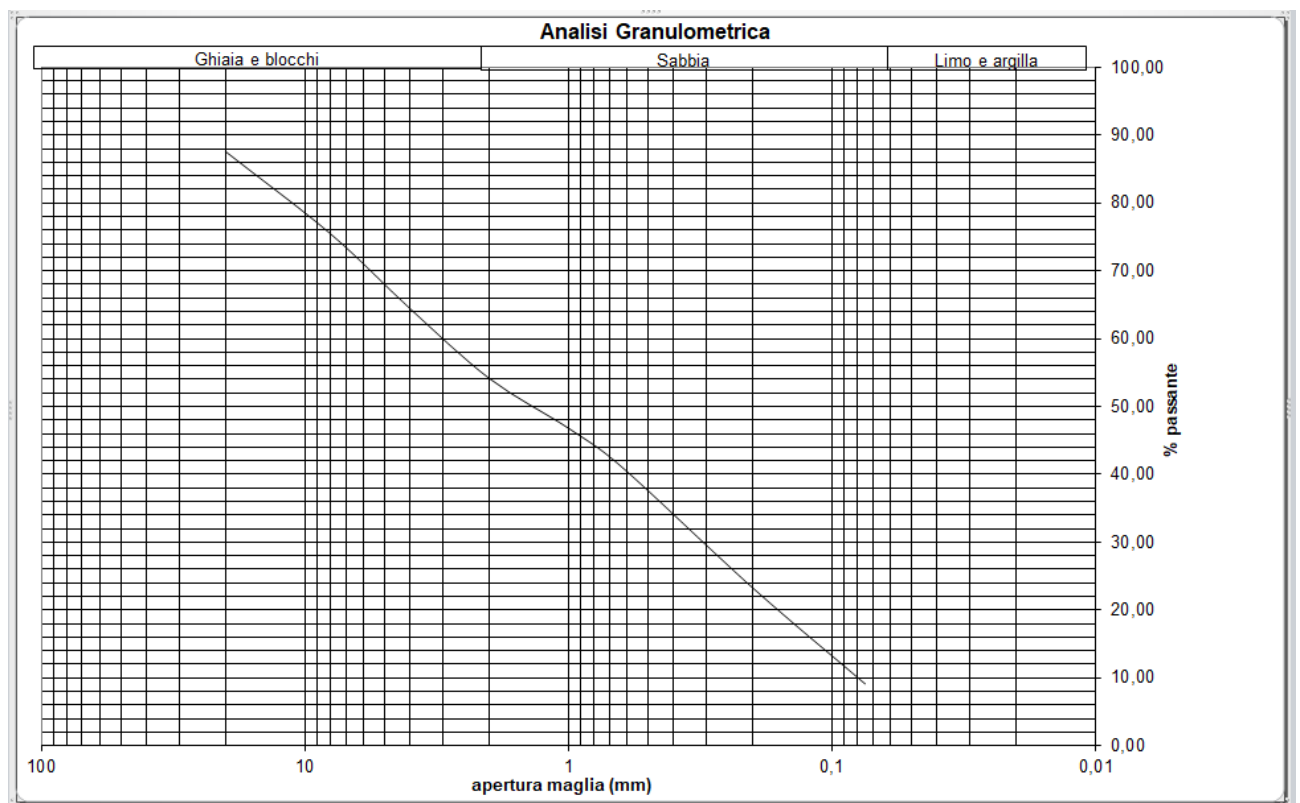


## ANALISI GRANULOMETRICA

## Campione Gr4

PESO TOTALE: 990.0 g

Frazione granulometrica	%
GHIAIA	45.85
SABBIA	45.05
LIMO E ARGILLA	9.10

**Campione: ghiaia e sabbia debolmente limosa**



**Analisi Granulometrica - CAMPIONE Gr5**prelevato dalle pareti dello Scavo esplorativo Sc1, tra -1.50 e -3.50 m

– loc. Ciamporino, cordone sul fianco meridionale del previsto invaso artificiale -

PESO TOTALE: 957.0 g

Ø SETACCIO	PESO DEL TRATTENUTO (g)	% PARZIALE DEL TRATTENUTO	% TRATTENUTO CUMULATIVO	% PASSANTE
20 mm	189	19.7	19.7	80.3
8 mm	90	9.4	29.1	70.9
4 mm	128	13.4	42.5	57.5
2 mm	125	13.1	55.6	44.4
1 mm	109	11.4	67.0	33.0
630 µm	54	5.6	72.6	27.4
200 µm	113	11.8	84.4	15.6
76 µm	99	10.4	94.8	5.2
<0.075 mm	50	5.20	100	//

Campione: ghiaia con sabbia debolmente limosa





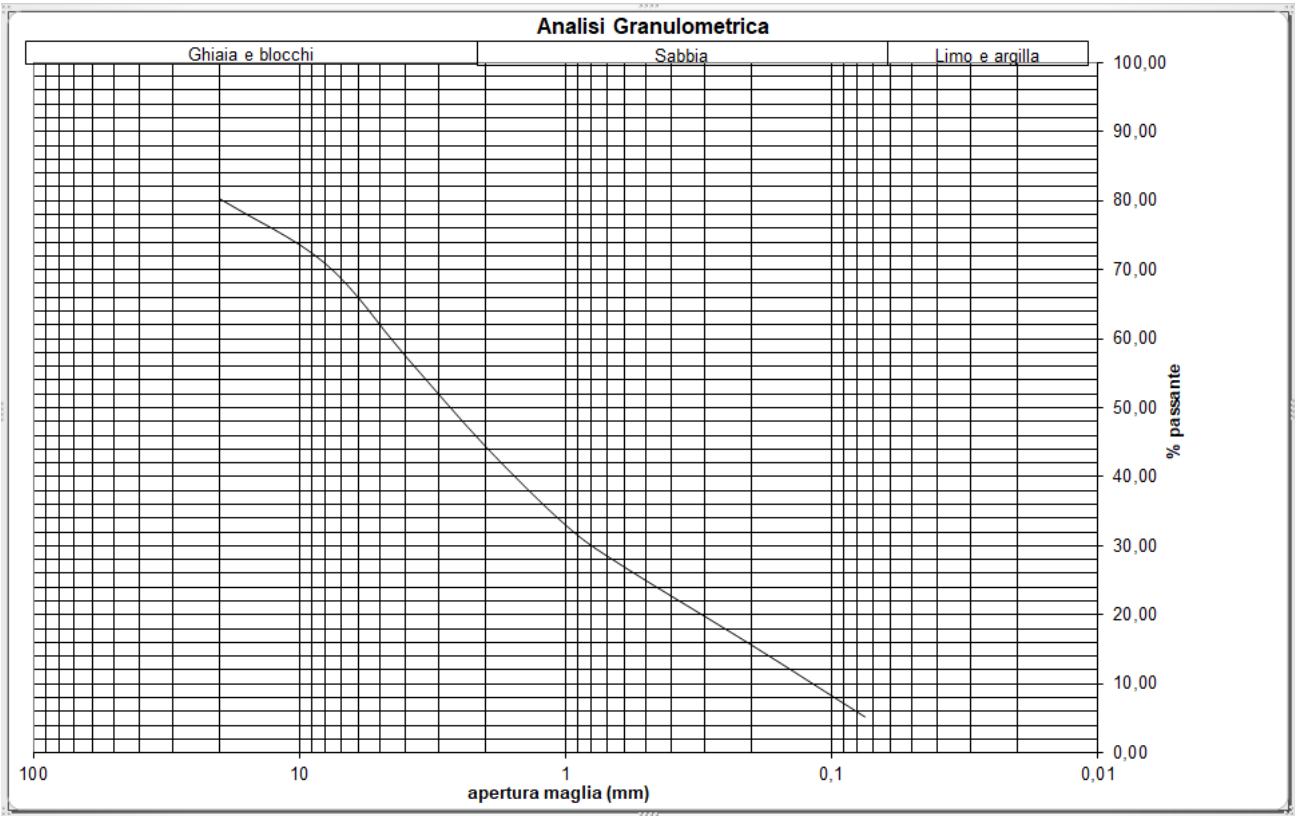
ANALISI GRANULOMETRICA

Campione Gr5

PESO TOTALE: 957.0 g

Frazione granulometrica	%
GHIAIA	55.60
SABBIA	39.20
LIMO E ARGILLA	5.20

Campione: ghiaia con sabbia debolmente limosa





**Analisi Granulometrica - CAMPIONE Gr6**prelevato dalle pareti dello Scavo esplorativo Sc2, tra -1.50 e -4.50 m

– loc. Ciamporino, depositi superficiali al centro del previsto invaso artificiale -

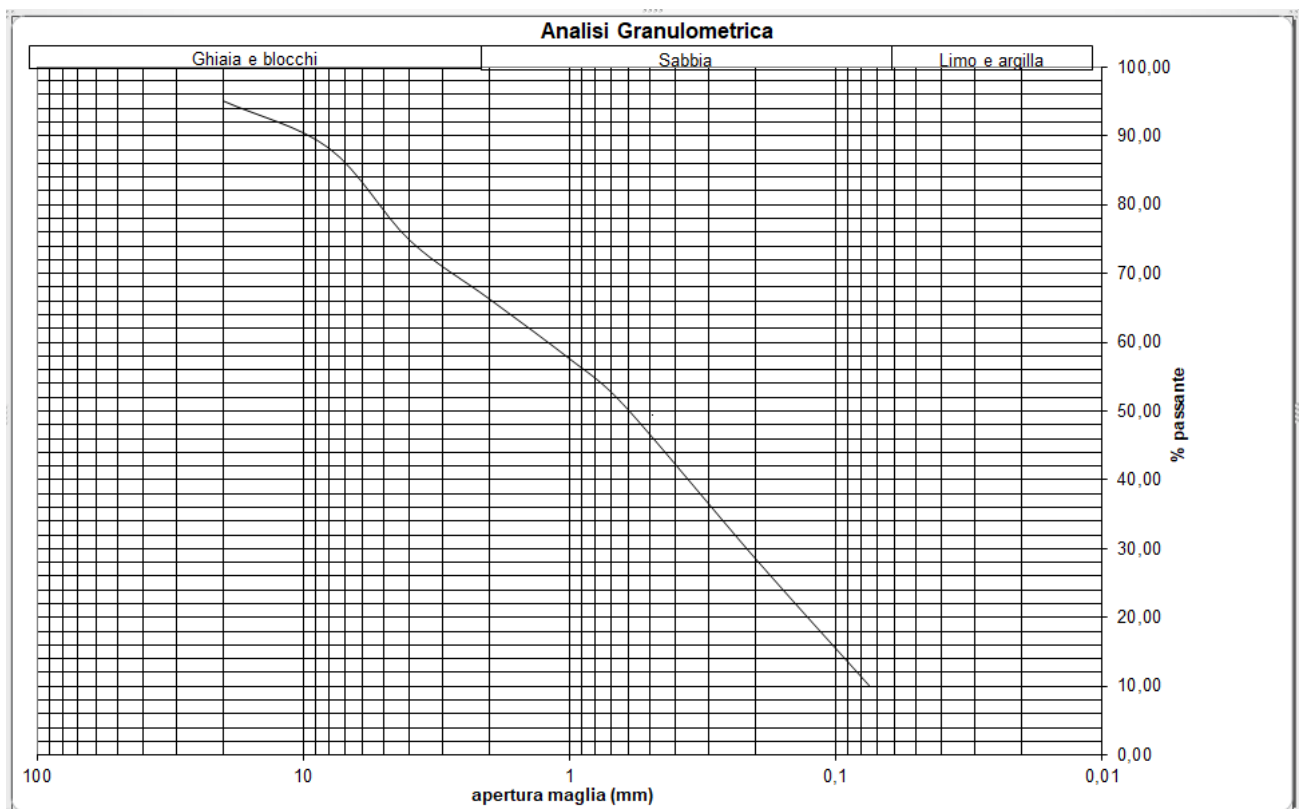
PESO TOTALE: 969.0 g

Ø SETACCIO	PESO DEL TRATTENUTO (g)	% PARZIALE DEL TRATTENUTO	% TRATTENUTO CUMULATIVO	% PASSANTE
20 mm	48	4.9	4.9	95.1
8 mm	67	6.9	11.8	88.2
4 mm	129	13.3	25.1	74.9
2 mm	83	8.6	33.7	66.3
1 mm	84	8.7	42.4	57.6
630 µm	64	6.6	49.0	51.0
200 µm	218	22.5	71.5	28.5
76 µm	178	18.4	89.9	10.1
<0.075 mm	98	10.10	100	//

Campione: sabbia fine con ghiaia debolmente limosa









Rapporto di Prova n° 23LA43577 del 22/09/2023 Ordine n° 23-008143

Committente:  
**SAN DOMENICO SKI Srl**  
Frazione San Domenico  
28868 - VARZO (VB)

Descrizione: **Realizzazione invaso ad uso plurimo e rete per innevamento programmato C1 IN PZ1 DA -1,00 m A - 5,00 m**  
Produttore: San Domenico Ski s.r.l.  
Luogo di prelievo: **Località alpe Ciamporino, Comune di Varzo (VB)**  
Identificazione del campione: Terreno  
Piano di campionamento: Effettuato dal cliente  
Prelevato da: Cliente  
Data prelievo: 27/07/2023

Data arrivo campione: 29/08/2023  
Data inizio prove: 29/08/2023  
Data fine prove: 01/09/2023  
Temperatura di ricevimento del campione: 25 °C  
(temperatura superficiale misurata con un termometro ad infrarossi)

Riferimento di Legge: DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1

**Limiti di legge**

Prova / Metodo	U.d.M.	Risultato	Incertezza	Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale		Siti ad uso commerciale e industriale		LoQ	LoD
				Inf	Sup	Inf	Sup		
<b>Residuo secco a 105°C</b> CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008	%	<b>94,4</b>	± 6.6					0.5	
<b>Sopravaglio 2 mm</b> DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1	%	<b>25,6</b>	± 3.8					0.5	
<b>Sottovaglio 2 mm</b> DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1	%	<b>74,4</b>	± 11.2					0.5	
<b>Cromo esavalente</b> (*)MI-09-93/2023 Rev 6	mg/kg ss	<b>&lt; 0,2</b>			2		15	0.2	
<b>Arsenico</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>6,6</b>	± 2.6		20		50	2	
<b>Cadmio</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>0,22</b>	± 0.09		2		15	0.2	
<b>Cobalto</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>8,3</b>	± 3.3		20		250	2	
<b>Cromo</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>20,7</b>	± 8.3		150		800	15	
<b>Mercurio</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>&lt; 0,1</b>			1		5	0.1	
<b>Nichel</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>17,0</b>	± 6.8		120		500	12	
<b>Piombo</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>&lt; 10</b>			100		1000	10	
<b>Rame</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>20,1</b>	± 8.0		120		600	12	
<b>Zinco</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>53,7</b>	± 21.5		150		1500	15	
<b>Idrocarburi pesanti C superiore a 12</b> ISO 16703:2004	mg/kg ss	<b>&lt; 25</b>			50		750	25	
<b>Amianto</b> (*)MI-08-01/2020 Rev 2	mg/kg ss	<b>&lt; 100</b>			1000		1000	100	

Fine Rapporto di prova

La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia.

Le analisi, se non altrimenti specificato, sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

Il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente stesso.

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura minimo k=2 che corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

La responsabilità del corretto e idoneo campionamento è a carico del Cliente.

I limiti in rosso si riferiscono a risultati che, nel campione analizzato, risultano essere non conformi rispetto ai limiti stessi.

La determinazione della conformità del campione rispetto a valori di riferimento, se presenti, viene eseguita senza tenere in considerazione l'incertezza, i recuperi e applicando il criterio del lower bound per le sommatorie.

I recuperi, se non diversamente specificato, sono conformi a quanto prescritto dal metodo, se previsti.

I dati ottenuti in fase di validazione sono a disposizione del cliente presso il laboratorio.

I risultati sono riferiti al campione vagliato a 2 cm, le analisi sono effettuate sul campione tal quale per i parametri Idrocarburi pesanti &gt; 12, Idrocarburi leggeri &lt; 12, MTBE, Composti

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

Pagina 1 di 2



Rapporto di Prova n° 23LA43577 del 22/09/2023 Ordine n° 23-008143

aromatici, Benzene e Solventi clorurati, qualora presenti, mentre per tutti gli altri parametri le analisi sono effettuate sul sotto vaglio 2 mm seccato.  
I limiti di legge si riferiscono alla concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare per la colonna "Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale", per la colonna "Siti ad uso Commerciale e Industriale".

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente ma solo nella sua forma completa, salvo autorizzazione scritta del Laboratorio.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente ai campioni analizzati.

Dichiarazione di conformità:

I parametri analizzati sul campione presentano valori CONFORMI ai limiti imposti nel DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1 per i siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale e Commerciale e Industriale

Il giudizio di conformità si riferisce ai parametri analizzati e si basa sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza della misura, senza considerare i recuperi, applicando il criterio lower bound per le sommatorie

**Il Responsabile del Laboratorio**

Dr. Andrea Fontana  
Chimico  
Ordine dei Chimici del Piemonte e Valle d'Aosta  
Sigillo n.260



Rapporto di Prova n° 23LA43578 del 22/09/2023 Ordine n° 23-008143

Committente:  
**SAN DOMENICO SKI Srl**  
Frazione San Domenico  
28868 - VARZO (VB)

Descrizione: **Realizzazione invaso ad uso plurimo e rete per innevamento programmato C2 IN S1 DA -1,00 m A - 5,00 m**  
Produttore: San Domenico Ski s.r.l.  
Luogo di prelievo: **Località alpe Ciamporino, Comune di Varzo (VB)**  
Identificazione del campione: Terreno  
Piano di campionamento: Effettuato dal cliente  
Prelevato da: Cliente  
Data prelievo: 27/07/2023

Data arrivo campione: 29/08/2023  
Data inizio prove: 29/08/2023  
Data fine prove: 01/09/2023  
Temperatura di ricevimento del campione: 25 °C  
(temperatura superficiale misurata con un termometro ad infrarossi)

Riferimento di Legge: DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1

**Limiti di legge**

Prova / Metodo	U.d.M.	Risultato	Incertezza	Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale		Siti ad uso commerciale e industriale		LoQ	LoD
				Inf	Sup	Inf	Sup		
<b>Residuo secco a 105°C</b> CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008	%	<b>90,4</b>	± 6.3					0.5	
<b>Sopravaglio 2 mm</b> DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1	%	<b>27,2</b>	± 4.1					0.5	
<b>Sottovaglio 2 mm</b> DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1	%	<b>72,8</b>	± 10.9					0.5	
<b>Cromo esavalente</b> (*)MI-09-93/2023 Rev 6	mg/kg ss	<b>&lt; 0,2</b>			2		15	0.2	
<b>Arsenico</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>11,2</b>	± 4.5		20		50	2	
<b>Cadmio</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>&lt; 0,2</b>			2		15	0.2	
<b>Cobalto</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>6,4</b>	± 2.6		20		250	2	
<b>Cromo</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>30,6</b>	± 12.3		150		800	15	
<b>Mercurio</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>&lt; 0,1</b>			1		5	0.1	
<b>Nichel</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>17,3</b>	± 6.9		120		500	12	
<b>Piombo</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>&lt; 10</b>			100		1000	10	
<b>Rame</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>12,5</b>	± 5.0		120		600	12	
<b>Zinco</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>48,1</b>	± 19.2		150		1500	15	
<b>Idrocarburi pesanti C superiore a 12</b> ISO 16703:2004	mg/kg ss	<b>&lt; 25</b>			50		750	25	
<b>Amianto</b> (*)MI-08-01/2020 Rev 2	mg/kg ss	<b>&lt; 100</b>			1000		1000	100	

Fine Rapporto di prova

La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia.

Le analisi, se non altrimenti specificato, sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

Il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente stesso.

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura minimo k=2 che corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

La responsabilità del corretto e idoneo campionamento è a carico del Cliente.

I limiti in rosso si riferiscono a risultati che, nel campione analizzato, risultano essere non conformi rispetto ai limiti stessi.

La determinazione della conformità del campione rispetto a valori di riferimento, se presenti, viene eseguita senza tenere in considerazione l'incertezza, i recuperi e applicando il criterio del lower bound per le sommatorie.

I recuperi, se non diversamente specificato, sono conformi a quanto prescritto dal metodo, se previsti.

I dati ottenuti in fase di validazione sono a disposizione del cliente presso il laboratorio.

I risultati sono riferiti al campione vagliato a 2 cm, le analisi sono effettuate sul campione tal quale per i parametri Idrocarburi pesanti &gt; 12, Idrocarburi leggeri &lt; 12, MTBE, Composti

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

Pagina 1 di 2

Rapporto di Prova n° 23LA43578 del 22/09/2023 Ordine n° 23-008143

aromatici, Benzene e Solventi clorurati, qualora presenti, mentre per tutti gli altri parametri le analisi sono effettuate sul sotto vaglio 2 mm seccato.  
I limiti di legge si riferiscono alla concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare per la colonna "Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale", per la colonna "Siti ad uso Commerciale e Industriale".

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente ma solo nella sua forma completa, salvo autorizzazione scritta del Laboratorio.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente ai campioni analizzati.

Dichiarazione di conformità:

I parametri analizzati sul campione presentano valori CONFORMI ai limiti imposti nel DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1 per i siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale e Commerciale e Industriale

Il giudizio di conformità si riferisce ai parametri analizzati e si basa sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza della misura, senza considerare i recuperi, applicando il criterio lower bound per le sommatorie

**Il Responsabile del Laboratorio**

Dr. Andrea Fontana

Chimico

Ordine dei Chimici del Piemonte e Valle d'Aosta

Sigillo n.260



Rapporto di Prova n° 23LA43579 del 22/09/2023 Ordine n° 23-008143

Committente:  
**SAN DOMENICO SKI Srl**  
Frazione San Domenico  
28868 - VARZO (VB)

Descrizione: **Realizzazione invaso ad uso plurimo e rete per innevamento programmato C3 IN S1 DA -5,00 m A - 10,00 m**  
Produttore: San Domenico Ski s.r.l.  
Luogo di prelievo: **Località alpe Ciamporino, Comune di Varzo (VB)**  
Identificazione del campione: Terreno  
Piano di campionamento: Effettuato dal cliente  
Prelevato da: Cliente  
Data prelievo: 27/07/2023

Data arrivo campione: 29/08/2023  
Data inizio prove: 29/08/2023  
Data fine prove: 01/09/2023  
Temperatura di ricevimento del campione: 25 °C  
(temperatura superficiale misurata con un termometro ad infrarossi)

Riferimento di Legge: DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1

**Limiti di legge**

Siti ad uso verde  
pubblico, privato e  
residenziale

Siti ad uso commerciale  
e industriale

Prova / Metodo	U.d.M.	Risultato	Incertezza	Inf	Sup	Inf	Sup	LoQ	LoD
<b>Residuo secco a 105°C</b> CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008	%	<b>90,3</b>	± 6.3					0.5	
<b>Sopravaglio 2 mm</b> DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1	%	<b>17,6</b>	± 2.6					0.5	
<b>Sottovaglio 2 mm</b> DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1	%	<b>82,4</b>	± 12.4					0.5	
<b>Cromo esavalente</b> (*)MI-09-93/2023 Rev 6	mg/kg ss	<b>&lt; 0,2</b>			2		15	0.2	
<b>Arsenico</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>6,1</b>	± 2.4		20		50	2	
<b>Cadmio</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>&lt; 0,2</b>			2		15	0.2	
<b>Cobalto</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>10,0</b>	± 4.0		20		250	2	
<b>Cromo</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>25,6</b>	± 10.2		150		800	15	
<b>Mercurio</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>&lt; 0,1</b>			1		5	0.1	
<b>Nichel</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>16,3</b>	± 6.5		120		500	12	
<b>Piombo</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>&lt; 10</b>			100		1000	10	
<b>Rame</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>15,8</b>	± 6.3		120		600	12	
<b>Zinco</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>52,1</b>	± 20.9		150		1500	15	
<b>Idrocarburi pesanti C superiore a 12</b> ISO 16703:2004	mg/kg ss	<b>&lt; 25</b>			50		750	25	
<b>Amianto</b> (*)MI-08-01/2020 Rev 2	mg/kg ss	<b>&lt; 100</b>			1000		1000	100	

Fine Rapporto di prova

La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia.

Le analisi, se non altrimenti specificato, sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

Il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente stesso.

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura minimo k=2 che corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

La responsabilità del corretto e idoneo campionamento è a carico del Cliente.

I limiti in rosso si riferiscono a risultati che, nel campione analizzato, risultano essere non conformi rispetto ai limiti stessi.

La determinazione della conformità del campione rispetto a valori di riferimento, se presenti, viene eseguita senza tenere in considerazione l'incertezza, i recuperi e applicando il criterio del lower bound per le sommatorie.

I recuperi, se non diversamente specificato, sono conformi a quanto prescritto dal metodo, se previsti.

I dati ottenuti in fase di validazione sono a disposizione del cliente presso il laboratorio.

I risultati sono riferiti al campione vagliato a 2 cm, le analisi sono effettuate sul campione tal quale per i parametri Idrocarburi pesanti &gt; 12, Idrocarburi leggeri &lt; 12, MTBE, Composti

Rapporto di Prova n° 23LA43579 del 22/09/2023 Ordine n° 23-008143

aromatici, Benzene e Solventi clorurati, qualora presenti, mentre per tutti gli altri parametri le analisi sono effettuate sul sotto vaglio 2 mm seccato.

I limiti di legge si riferiscono alla concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare per la colonna "Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale", per la colonna "Siti ad uso Commerciale e Industriale".

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente ma solo nella sua forma completa, salvo autorizzazione scritta del Laboratorio.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente ai campioni analizzati.

Dichiarazione di conformità:

I parametri analizzati sul campione presentano valori CONFORMI ai limiti imposti nel DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1 per i siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale e Commerciale e Industriale

Il giudizio di conformità si riferisce ai parametri analizzati e si basa sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza della misura, senza considerare i recuperi, applicando il criterio lower bound per le sommatorie

**Il Responsabile del Laboratorio**

Dr. Andrea Fontana

Chimico

Ordine dei Chimici del Piemonte e Valle d'Aosta

Sigillo n.260



Rapporto di Prova n° 23LA43580 del 22/09/2023 Ordine n° 23-008143

Committente:  
**SAN DOMENICO SKI Srl**  
Frazione San Domenico  
28868 - VARZO (VB)

Descrizione: **Realizzazione invaso ad uso plurimo e rete per innevamento programmato C4 IN S2 DA -1,00 m A - 5,00 m**  
Produttore: San Domenico Ski s.r.l.  
Luogo di prelievo: **Località alpe Ciamporino, Comune di Varzo (VB)**  
Identificazione del campione: Terreno  
Piano di campionamento: Effettuato dal cliente  
Prelevato da: Cliente  
Data prelievo: 27/07/2023

Data arrivo campione: 29/08/2023  
Data inizio prove: 29/08/2023  
Data fine prove: 01/09/2023  
Temperatura di ricevimento del campione: 25 °C  
(temperatura superficiale misurata con un termometro ad infrarossi)

Riferimento di Legge: DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1

**Limiti di legge**

Prova / Metodo	U.d.M.	Risultato	Incertezza	Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale		Siti ad uso commerciale e industriale		LoQ	LoD
				Inf	Sup	Inf	Sup		
<b>Residuo secco a 105°C</b> CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008	%	<b>95,3</b>	± 6.7					0.5	
<b>Sopravaglio 2 mm</b> DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1	%	<b>27,3</b>	± 4.1					0.5	
<b>Sottovaglio 2 mm</b> DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1	%	<b>72,7</b>	± 10.9					0.5	
<b>Cromo esavalente</b> (*)MI-09-93/2023 Rev 6	mg/kg ss	<b>&lt; 0,2</b>			2		15	0.2	
<b>Arsenico</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>4,4</b>	± 1.7		20		50	2	
<b>Cadmio</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>&lt; 0,2</b>			2		15	0.2	
<b>Cobalto</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>7,5</b>	± 3.0		20		250	2	
<b>Cromo</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>21,9</b>	± 8.7		150		800	15	
<b>Mercurio</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>&lt; 0,1</b>			1		5	0.1	
<b>Nichel</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>14,8</b>	± 5.9		120		500	12	
<b>Piombo</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>&lt; 10</b>			100		1000	10	
<b>Rame</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>13,9</b>	± 5.6		120		600	12	
<b>Zinco</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>51,3</b>	± 20.5		150		1500	15	
<b>Idrocarburi pesanti C superiore a 12</b> ISO 16703:2004	mg/kg ss	<b>&lt; 25</b>			50		750	25	
<b>Amianto</b> (*)MI-08-01/2020 Rev 2	mg/kg ss	<b>&lt; 100</b>			1000		1000	100	

Fine Rapporto di prova

La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia.

Le analisi, se non altrimenti specificato, sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

Il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente stesso.

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura minimo k=2 che corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

La responsabilità del corretto e idoneo campionamento è a carico del Cliente.

I limiti in rosso si riferiscono a risultati che, nel campione analizzato, risultano essere non conformi rispetto ai limiti stessi.

La determinazione della conformità del campione rispetto a valori di riferimento, se presenti, viene eseguita senza tenere in considerazione l'incertezza, i recuperi e applicando il criterio del lower bound per le sommatorie.

I recuperi, se non diversamente specificato, sono conformi a quanto prescritto dal metodo, se previsti.

I dati ottenuti in fase di validazione sono a disposizione del cliente presso il laboratorio.

I risultati sono riferiti al campione vagliato a 2 cm, le analisi sono effettuate sul campione tal quale per i parametri Idrocarburi pesanti &gt; 12, Idrocarburi leggeri &lt; 12, MTBE, Composti

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

Pagina 1 di 2

Rapporto di Prova n° 23LA43580 del 22/09/2023 Ordine n° 23-008143

aromatici, Benzene e Solventi clorurati, qualora presenti, mentre per tutti gli altri parametri le analisi sono effettuate sul sotto vaglio 2 mm seccato.  
I limiti di legge si riferiscono alla concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare per la colonna "Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale", per la colonna "Siti ad uso Commerciale e Industriale".

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente ma solo nella sua forma completa, salvo autorizzazione scritta del Laboratorio.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente ai campioni analizzati.

Dichiarazione di conformità:

I parametri analizzati sul campione presentano valori CONFORMI ai limiti imposti nel DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1 per i siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale e Commerciale e Industriale

Il giudizio di conformità si riferisce ai parametri analizzati e si basa sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza della misura, senza considerare i recuperi, applicando il criterio lower bound per le sommatorie

**Il Responsabile del Laboratorio**

Dr. Andrea Fontana

Chimico

Ordine dei Chimici del Piemonte e Valle d'Aosta

Sigillo n.260



Rapporto di Prova n° 23LA43581 del 22/09/2023 Ordine n° 23-008143

Committente:  
**SAN DOMENICO SKI Srl**  
Frazione San Domenico  
28868 - VARZO (VB)

Descrizione: **Realizzazione invaso ad uso plurimo e rete per innevamento programmato C5 IN S2 DA - 8,00 m A - 9,00 m**  
Produttore: San Domenico Ski s.r.l.  
Luogo di prelievo: **Località alpe Ciamporino, Comune di Varzo (VB)**  
Identificazione del campione: Terreno  
Piano di campionamento: Effettuato dal cliente  
Prelevato da: Cliente  
Data prelievo: 27/07/2023

Data arrivo campione: 29/08/2023  
Data inizio prove: 29/08/2023  
Data fine prove: 01/09/2023  
Temperatura di ricevimento del campione: 25 °C  
(temperatura superficiale misurata con un termometro ad infrarossi)

Riferimento di Legge: DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1

**Limiti di legge**

Prova / Metodo	U.d.M.	Risultato	Incertezza	Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale		Siti ad uso commerciale e industriale		LoQ	LoD
				Inf	Sup	Inf	Sup		
<b>Residuo secco a 105°C</b> CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008	%	<b>99,9</b>	± 7.0					0.5	
<b>Sopravaglio 2 mm</b> DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1	%	<b>34,5</b>	± 5.2					0.5	
<b>Sottovaglio 2 mm</b> DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1	%	<b>65,5</b>	± 9.8					0.5	
<b>Cromo esavalente</b> (*)MI-09-93/2023 Rev 6	mg/kg ss	<b>&lt; 0,2</b>			2		15	0.2	
<b>Arsenico</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>&lt; 2</b>			20		50	2	
<b>Cadmio</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>&lt; 0,2</b>			2		15	0.2	
<b>Cobalto</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>4,5</b>	± 1.8		20		250	2	
<b>Cromo</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>22,1</b>	± 8.8		150		800	15	
<b>Mercurio</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>&lt; 0,1</b>			1		5	0.1	
<b>Nichel</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>13,7</b>	± 5.5		120		500	12	
<b>Piombo</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>&lt; 10</b>			100		1000	10	
<b>Rame</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>&lt; 12</b>			120		600	12	
<b>Zinco</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>40,9</b>	± 16.4		150		1500	15	
<b>Idrocarburi pesanti C superiore a 12</b> ISO 16703:2004	mg/kg ss	<b>&lt; 25</b>			50		750	25	
<b>Amianto</b> (*)MI-08-01/2020 Rev 2	mg/kg ss	<b>&lt; 100</b>			1000		1000	100	

Note : CAMPIONE DI ROCCIA FRANTUMATA IN LABORATORIO

Fine Rapporto di prova

La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia.

Le analisi, se non altrimenti specificato, sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

Il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente stesso.

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura minimo k=2 che corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

La responsabilità del corretto e idoneo campionamento è a carico del Cliente.

I limiti in rosso si riferiscono a risultati che, nel campione analizzato, risultano essere non conformi rispetto ai limiti stessi.

La determinazione della conformità del campione rispetto a valori di riferimento, se presenti, viene eseguita senza tenere in considerazione l'incertezza, i recuperi e applicando il criterio del lower bound per le sommatorie.

Rapporto di Prova n° 23LA43581 del 22/09/2023 Ordine n° 23-008143

I recuperi, se non diversamente specificato, sono conformi a quanto prescritto dal metodo, se previsti.

I dati ottenuti in fase di validazione sono a disposizione del cliente presso il laboratorio.

I risultati sono riferiti al campione vagliato a 2 cm, le analisi sono effettuate sul campione tal quale per i parametri Idrocarburi pesanti > 12, Idrocarburi leggeri < 12, MTBE, Composti aromatici, Benzene e Solventi clorurati, qualora presenti, mentre per tutti gli altri parametri le analisi sono effettuate sul sotto vaglio 2 mm seccato.

I limiti di legge si riferiscono alla concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare per la colonna "Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale", per la colonna "Siti ad uso Commerciale e Industriale".

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente ma solo nella sua forma completa, salvo autorizzazione scritta del Laboratorio.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente ai campioni analizzati.

Dichiarazione di conformità:

I parametri analizzati sul campione presentano valori CONFORMI ai limiti imposti nel DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1 per i siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale e Commerciale e Industriale

Il giudizio di conformità si riferisce ai parametri analizzati e si basa sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza della misura, senza considerare i recuperi, applicando il criterio lower bound per le sommatorie

**Il Responsabile del Laboratorio**

Dr. Andrea Fontana

Chimico

Ordine dei Chimici del Piemonte e Valle d'Aosta

Sigillo n.260



Rapporto di Prova n° 23LA43582 del 22/09/2023 Ordine n° 23-008143

Committente:  
**SAN DOMENICO SKI Srl**  
Frazione San Domenico  
28868 - VARZO (VB)

Descrizione: **Realizzazione invaso ad uso plurimo e rete per innevamento programmato C6 IN SC1 DA -1,50 m A - 3,50 m**  
Produttore: San Domenico Ski s.r.l.  
Luogo di prelievo: **Località alpe Ciamporino, Comune di Varzo (VB)**  
Identificazione del campione: Terreno  
Piano di campionamento: Effettuato dal cliente  
Prelevato da: Cliente  
Data prelievo: 27/07/2023

Data arrivo campione: 29/08/2023  
Data inizio prove: 29/08/2023  
Data fine prove: 01/09/2023  
Temperatura di ricevimento del campione: 25 °C  
(temperatura superficiale misurata con un termometro ad infrarossi)

Riferimento di Legge: DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1

**Limiti di legge**

Siti ad uso verde  
pubblico, privato e  
residenziale

Siti ad uso commerciale  
e industriale

Prova / Metodo	U.d.M.	Risultato	Incertezza	Inf	Sup	Inf	Sup	LoQ	LoD
<b>Residuo secco a 105°C</b> CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008	%	<b>89,6</b>	± 6.3					0.5	
<b>Sopravaglio 2 mm</b> DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1	%	<b>27</b>	± 4					0.5	
<b>Sottovaglio 2 mm</b> DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1	%	<b>73</b>	± 11					0.5	
<b>Cromo esavalente</b> (*)MI-09-93/2023 Rev 6	mg/kg ss	<b>&lt; 0,2</b>			2		15	0.2	
<b>Arsenico</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>8,1</b>	± 3.3		20		50	2	
<b>Cadmio</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>&lt; 0,2</b>			2		15	0.2	
<b>Cobalto</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>8,9</b>	± 3.6		20		250	2	
<b>Cromo</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>20,4</b>	± 8.2		150		800	15	
<b>Mercurio</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>&lt; 0,1</b>			1		5	0.1	
<b>Nichel</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>18,6</b>	± 7.4		120		500	12	
<b>Piombo</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>&lt; 10</b>			100		1000	10	
<b>Rame</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>22,7</b>	± 9.1		120		600	12	
<b>Zinco</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>58,8</b>	± 23.5		150		1500	15	
<b>Idrocarburi pesanti C superiore a 12</b> ISO 16703:2004	mg/kg ss	<b>&lt; 25</b>			50		750	25	
<b>Amianto</b> (*)MI-08-01/2020 Rev 2	mg/kg ss	<b>&lt; 100</b>			1000		1000	100	

Fine Rapporto di prova

La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia.

Le analisi, se non altrimenti specificato, sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

Il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente stesso.

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura minimo k=2 che corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

La responsabilità del corretto e idoneo campionamento è a carico del Cliente.

I limiti in rosso si riferiscono a risultati che, nel campione analizzato, risultano essere non conformi rispetto ai limiti stessi.

La determinazione della conformità del campione rispetto a valori di riferimento, se presenti, viene eseguita senza tenere in considerazione l'incertezza, i recuperi e applicando il criterio del lower bound per le sommatorie.

I recuperi, se non diversamente specificato, sono conformi a quanto prescritto dal metodo, se previsti.

I dati ottenuti in fase di validazione sono a disposizione del cliente presso il laboratorio.

I risultati sono riferiti al campione vagliato a 2 cm, le analisi sono effettuate sul campione tal quale per i parametri Idrocarburi pesanti &gt; 12, Idrocarburi leggeri &lt; 12, MTBE, Composti

Rapporto di Prova n° 23LA43582 del 22/09/2023 Ordine n° 23-008143

aromatici, Benzene e Solventi clorurati, qualora presenti, mentre per tutti gli altri parametri le analisi sono effettuate sul sotto vaglio 2 mm seccato.

I limiti di legge si riferiscono alla concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare per la colonna "Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale", per la colonna "Siti ad uso Commerciale e Industriale".

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente ma solo nella sua forma completa, salvo autorizzazione scritta del Laboratorio.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente ai campioni analizzati.

Dichiarazione di conformità:

I parametri analizzati sul campione presentano valori CONFORMI ai limiti imposti nel DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1 per i siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale e Commerciale e Industriale

Il giudizio di conformità si riferisce ai parametri analizzati e si basa sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza della misura, senza considerare i recuperi, applicando il criterio lower bound per le sommatorie

**Il Responsabile del Laboratorio**

Dr. Andrea Fontana

Chimico

Ordine dei Chimici del Piemonte e Valle d'Aosta

Sigillo n.260



Rapporto di Prova n° 23LA43583 del 22/09/2023 Ordine n° 23-008143

Committente:  
**SAN DOMENICO SKI Srl**  
Frazione San Domenico  
28868 - VARZO (VB)

Descrizione: **Realizzazione invaso ad uso plurimo e rete per innevamento programmato C7 IN SC2 DA 1,00 m A - 4,50 m**  
Produttore: San Domenico Ski s.r.l.  
Luogo di prelievo: **Località alpe Ciamporino, Comune di Varzo (VB)**  
Identificazione del campione: Terreno  
Piano di campionamento: Effettuato dal cliente  
Prelevato da: Cliente  
Data prelievo: 27/07/2023

Data arrivo campione: 29/08/2023  
Data inizio prove: 29/08/2023  
Data fine prove: 01/09/2023  
Temperatura di ricevimento del campione: 25 °C  
(temperatura superficiale misurata con un termometro ad infrarossi)

Riferimento di Legge: DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1

**Limiti di legge**

Prova / Metodo	U.d.M.	Risultato	Incertezza	Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale		Siti ad uso commerciale e industriale		LoQ	LoD
				Inf	Sup	Inf	Sup		
<b>Residuo secco a 105°C</b> CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008	%	<b>89,9</b>	± 6.3					0.5	
<b>Sopravaglio 2 mm</b> DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1	%	<b>33</b>	± 5					0.5	
<b>Sottovaglio 2 mm</b> DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1	%	<b>67</b>	± 10					0.5	
<b>Cromo esavalente</b> (*)MI-09-93/2023 Rev 6	mg/kg ss	<b>&lt; 0,2</b>			2		15	0.2	
<b>Arsenico</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>15,2</b>	± 6.1		20		50	2	
<b>Cadmio</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>&lt; 0,2</b>			2		15	0.2	
<b>Cobalto</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>6,2</b>	± 2.5		20		250	2	
<b>Cromo</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>29,7</b>	± 11.9		150		800	15	
<b>Mercurio</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>&lt; 0,1</b>			1		5	0.1	
<b>Nichel</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>15,8</b>	± 6.3		120		500	12	
<b>Piombo</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>&lt; 10</b>			100		1000	10	
<b>Rame</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>12,4</b>	± 4.9		120		600	12	
<b>Zinco</b> UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg ss	<b>49,9</b>	± 20.0		150		1500	15	
<b>Idrocarburi pesanti C superiore a 12</b> ISO 16703:2004	mg/kg ss	<b>&lt; 25</b>			50		750	25	
<b>Amianto</b> (*)MI-08-01/2020 Rev 2	mg/kg ss	<b>&lt; 100</b>			1000		1000	100	

Fine Rapporto di prova

La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia.

Le analisi, se non altrimenti specificato, sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

Il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente stesso.

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura minimo k=2 che corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

La responsabilità del corretto e idoneo campionamento è a carico del Cliente.

I limiti in rosso si riferiscono a risultati che, nel campione analizzato, risultano essere non conformi rispetto ai limiti stessi.

La determinazione della conformità del campione rispetto a valori di riferimento, se presenti, viene eseguita senza tenere in considerazione l'incertezza, i recuperi e applicando il criterio del lower bound per le sommatorie.

I recuperi, se non diversamente specificato, sono conformi a quanto prescritto dal metodo, se previsti.

I dati ottenuti in fase di validazione sono a disposizione del cliente presso il laboratorio.

I risultati sono riferiti al campione vagliato a 2 cm, le analisi sono effettuate sul campione tal quale per i parametri Idrocarburi pesanti &gt; 12, Idrocarburi leggeri &lt; 12, MTBE, Composti

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

Pagina 1 di 2

Rapporto di Prova n° 23LA43583 del 22/09/2023 Ordine n° 23-008143

aromatici, Benzene e Solventi clorurati, qualora presenti, mentre per tutti gli altri parametri le analisi sono effettuate sul sotto vaglio 2 mm seccato.

I limiti di legge si riferiscono alla concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare per la colonna "Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale", per la colonna "Siti ad uso Commerciale e Industriale".

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente ma solo nella sua forma completa, salvo autorizzazione scritta del Laboratorio.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente ai campioni analizzati.

Dichiarazione di conformità:

I parametri analizzati sul campione presentano valori CONFORMI ai limiti imposti nel DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1 per i siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale e Commerciale e Industriale

Il giudizio di conformità si riferisce ai parametri analizzati e si basa sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza della misura, senza considerare i recuperi, applicando il criterio lower bound per le sommatorie

**Il Responsabile del Laboratorio**

Dr. Andrea Fontana

Chimico

Ordine dei Chimici del Piemonte e Valle d'Aosta

Sigillo n.260



VERIFICA STABILITA' OPERE - PENDIO: SEZIONE 16, rilevato contenuto da "Terre rinforzate"

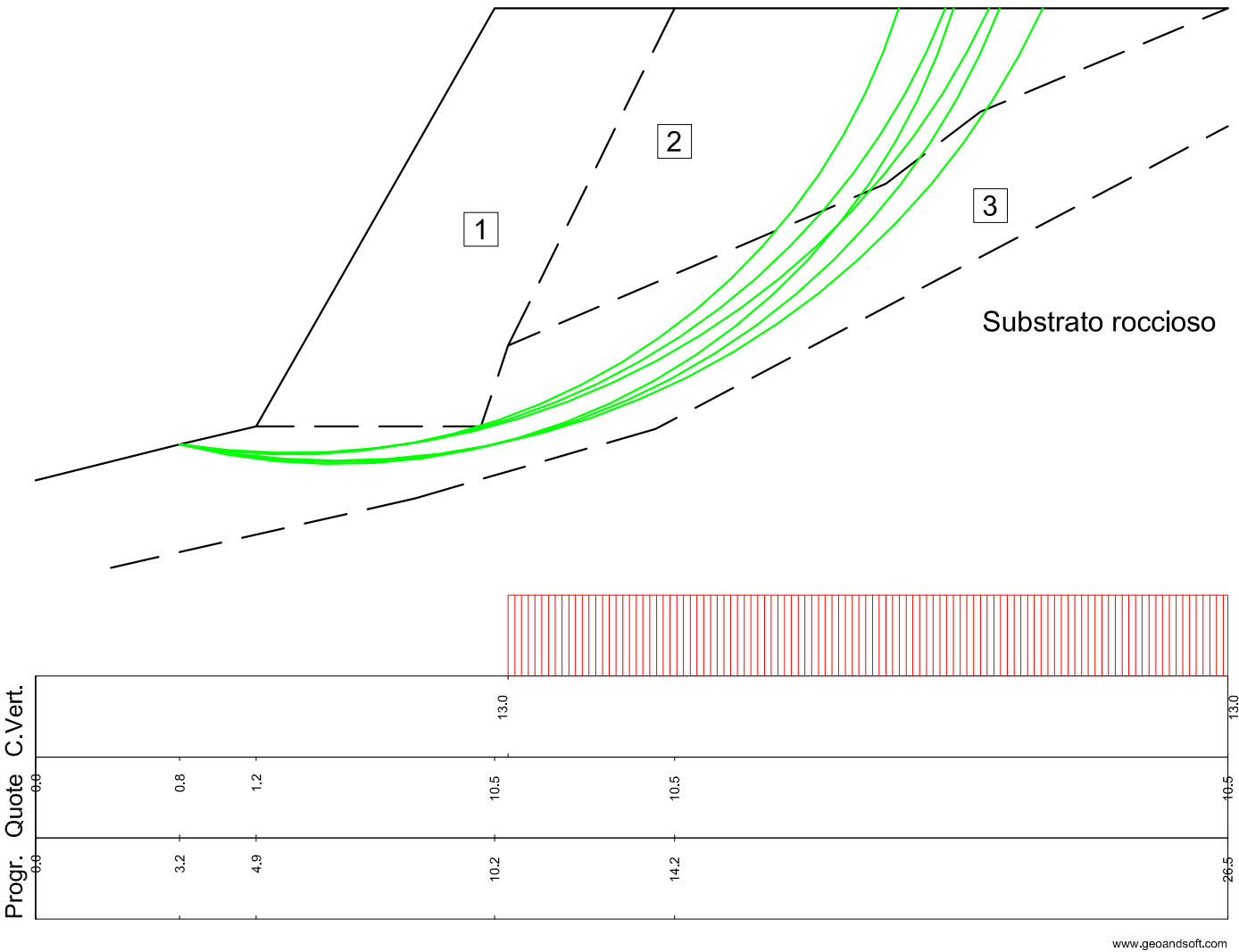
(1) "Terre rinforzate":	phi [°] = 32	c [kN/m²] = 25	gamma [kN/m³] = 18	————— non intersecate da superfici di scivolamento
(2) Materiali di riporto:	phi [°] = 29.3	c [kN/m²] = 4.0	gamma [kN/m³] = 18.0	————— Valori dei parametri geotecnici e dei sovraccarichi prevedibili, corretti a seguito dell'applicazione dei coefficienti parziali previsti dal D.M. 17-01-2018, commentati nel cap. della Relazione, relativo alle verifiche di stabilità)
(3) Depositi glaciali:	phi [°] = 30.2	c [kN/m²] = 8.0	gamma [kN/m³] = 18.0	

Verifica allo SLV - Comp. sismica orizz.=0.061      Comp. sismica vert.=0.031

Stagione invernale

Grado di saturazione depositi = 10%  
Sovraccarico = 13 kN/m²

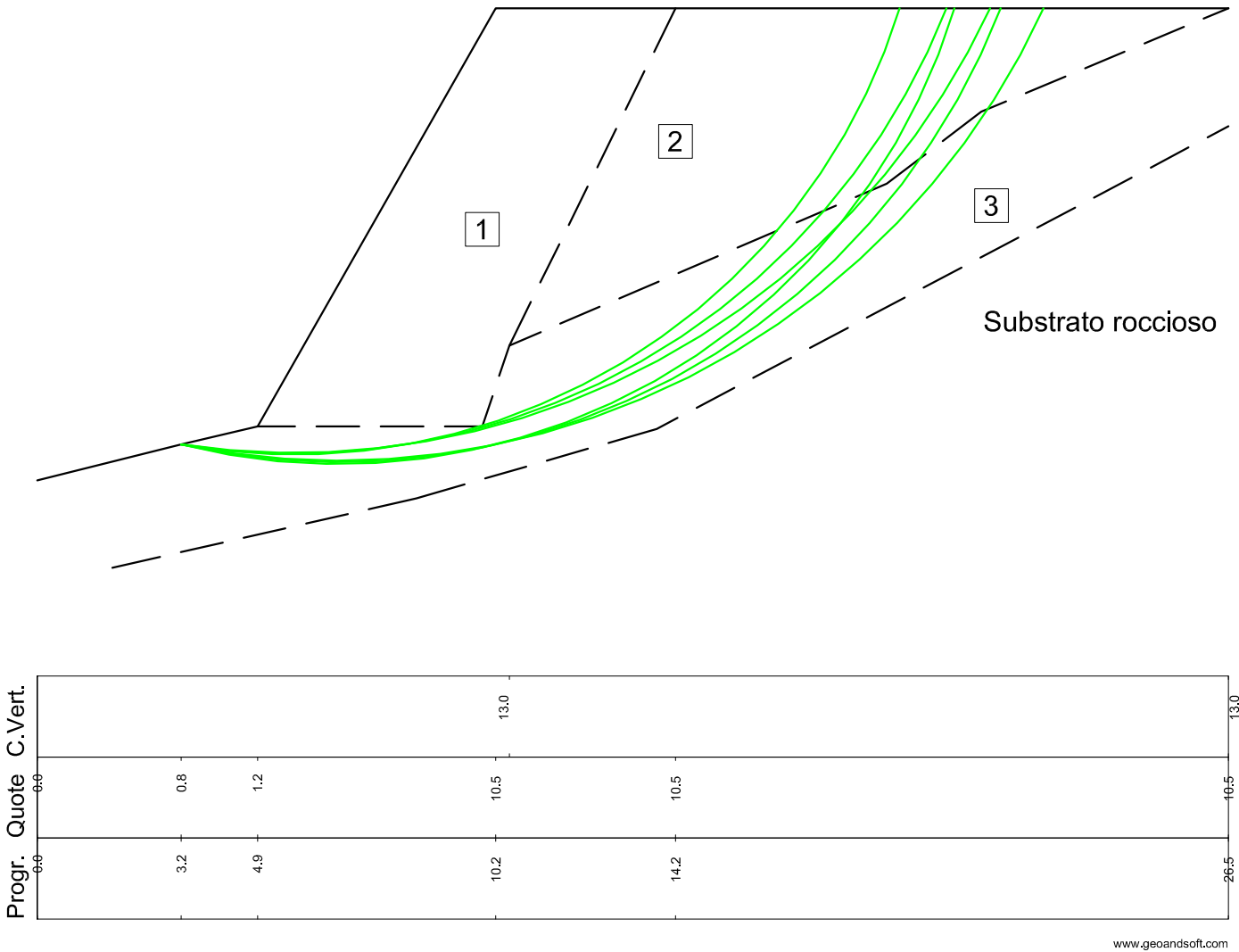
1.37 + 1.48  
1.34 + 1.45  
1.32 + 1.42



Stagione primaverile-autunnale

Grado di saturazione depositi = 30%  
Sovraccarico = /

1.26 + 1.36  
1.23 + 1.33  
1.21 + 1.31



**TABULATI DI CALCOLO DEL PROGRAMMA I.L.A. - VERIFICA STABILITÀ SEZ. 16****Rilevato contenuto da terre rinforzate****SITUAZIONI CRITICHE RELATIVE ALLA STAGIONE INVERNALE****PIANO DI CAMPAGNA - PARAMETRI GEOTECNICI**

Angolo di attrito [°]	32
Coesione [kN/m <sup>2</sup> ]	25
Peso di volume [kN/m <sup>3</sup> ]	18

**PUNTI**

N. punto	Progressiva [m]	Quota [m]
1	0.0	0.0
2	3.2	0.8
3	4.9	1.2
4	10.2	10.5
5	14.2	10.5
6	26.5	10.5

**SUPERFICIE FALDA**

Peso di volume dell'acqua [kN/m <sup>3</sup> ]	1
N. punto	Coincidente con Piano Campagna

**DISCONTINUITA' n. 1 - PARAMETRI GEOTECNICI**

Angolo di attrito [°]	29.3
Coesione [kN/m <sup>2</sup> ]	4.0
Peso di volume [kN/m <sup>3</sup> ]	18.0

**PUNTI**

N. punto	Progressiva [m]	Quota [m]
1	0.0	0.0
2	3.2	0.8
3	4.9	1.2
4	9.9	1.2
5	10.5	3.0
6	14.2	10.5
7	26.5	10.5

**DISCONTINUITA' n. 2 - PARAMETRI GEOTECNICI**

Angolo di attrito [°]	30.2
Coesione [kN/m <sup>2</sup> ]	8.0
Peso di volume [kN/m <sup>3</sup> ]	18.0

**PUNTI**

N. punto	Progressiva [m]	Quota [m]
1	0.0	0.0
2	3.2	0.8
3	4.9	1.2
4	9.9	1.2
5	10.5	3.0
6	18.9	6.6
7	21.0	8.2
8	26.5	10.5



## ***ANALISI DEGLI SCIVOLAMENTI:***

TIPOLOGIA SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO: CIRCOLARI PASSANTI PER UN PUNTO

### DESCRIZIONE MAGLIA DEI CENTRI

Altezza maglia [m]	3.0
Larghezza maglia [m]	1.0
N. centri base	2.0
N. centri lato	3.0
Inclinazione maglia [°]	0.0
Ascissa punto passaggio [m]	3.2
Ordinata punto passaggio [m]	0.8

### VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO: SLU

#### RISULTATI DEL CALCOLO

<u>Salvaguardia Vita - <b>SLV</b></u>			
Componente sismica orizzontale		0.061	
Componente sismica orizzontale		0.031	
N.	Asc.	Ord.	<b>FS</b>
1	5.70	14.70	1.32
2	6.70	14.70	1.42
3	5.70	16.20	1.34
4	6.70	16.20	1.45
5	5.70	17.70	1.37
6	6.70	17.70	1.48

### SOVRACCARICHI VERTICALI APPLICATI

Progressiva [m]	Carico [kN/m²]
10.5 ÷ 26.5	13

**TABULATI DI CALCOLO DEL PROGRAMMA I.L.A. - VERIFICA STABILITÀ SEZ. 16****Rilevato contenuto da terre rinforzate****SITUAZIONI CRITICHE RELATIVE ALLE STAGIONI PRIMAVERILE ED AUTUNNALE****PIANO DI CAMPAGNA - PARAMETRI GEOTECNICI**

Angolo di attrito [°]	32
Coesione [kN/m <sup>2</sup> ]	25
Peso di volume [kN/m <sup>3</sup> ]	18

**PUNTI**

N. punto	Progressiva [m]	Quota [m]
1	0.0	0.0
2	3.2	0.8
3	4.9	1.2
4	10.2	10.5
5	14.2	10.5
6	26.5	10.5

**SUPERFICIE FALDA**

Peso di volume dell'acqua [kN/m <sup>3</sup> ]	3
N. punto	Coincidente con Piano Campagna

**DISCONTINUITA' n. 1 - PARAMETRI GEOTECNICI**

Angolo di attrito [°]	29.3
Coesione [kN/m <sup>2</sup> ]	4.0
Peso di volume [kN/m <sup>3</sup> ]	18.0

**PUNTI**

N. punto	Progressiva [m]	Quota [m]
1	0.0	0.0
2	3.2	0.8
3	4.9	1.2
4	9.9	1.2
5	10.5	3.0
6	14.2	10.5
7	26.5	10.5

**DISCONTINUITA' n. 2 - PARAMETRI GEOTECNICI**

Angolo di attrito [°]	30.2
Coesione [kN/m <sup>2</sup> ]	8.0
Peso di volume [kN/m <sup>3</sup> ]	18.0

**PUNTI**

N. punto	Progressiva [m]	Quota [m]
1	0.0	0.0
2	3.2	0.8
3	4.9	1.2
4	9.9	1.2
5	10.5	3.0
6	18.9	6.6
7	21.0	8.2
8	26.5	10.5



**ANALISI DEGLI SCIVOLAMENTI:**

TIPOLOGIA SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO: CIRCOLARI PASSANTI PER UN PUNTO

DESCRIZIONE MAGLIA DEI CENTRI

Altezza maglia [m]	3.0
Larghezza maglia [m]	1.0
N. centri base	2.0
N. centri lato	3.0
Inclinazione maglia [°]	0.0
Ascissa punto passaggio [m]	3.2
Ordinata punto passaggio [m]	0.8

VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO: SLU

RISULTATI DEL CALCOLO

<u>Salvaguardia Vita - SLV</u>			
Componente sismica orizzontale 0.061			
Componente sismica orizzontale 0.031			
N.	Asc.	Ord.	FS
1	5.70	14.70	1.21
2	6.70	14.70	1.31
3	5.70	16.20	1.23
4	6.70	16.20	1.33
5	5.70	17.70	1.26
6	6.70	17.70	1.36

VERIFICA STABILITA' OPERE - PENDIO: SEZIONE 8, rilevato con pendio in materiali di riporto

(1) Materiali di riporto:	phi [°] = 29.3	c [kN/m²] = 4.0	gamma [kN/m³] = 18.0	Valori dei parametri geotecnici e dei sovraccarichi prevedibili, corretti a seguito dell'applicazione dei coefficienti parziali previsti dal D.M. 17-01-2018, commentati nel cap. della Relazione, relativo alle verifiche di stabilità)
(2) Depositi glaciali:	phi [°] = 30.2	c [kN/m²] = 8.0	gamma [kN/m³] = 18.0	

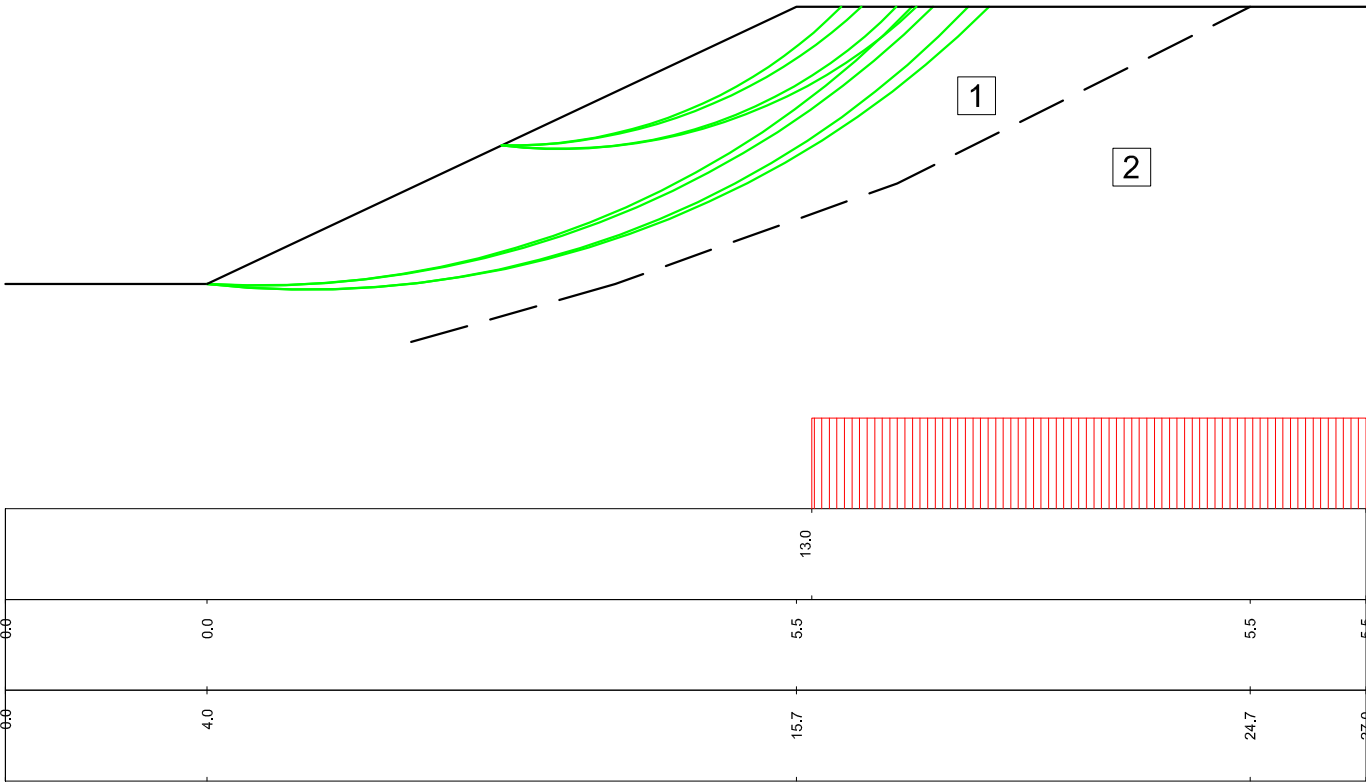
Verifica allo SLV - Comp. sismica orizz.=0.061      Comp. sismica vert.=0.031

Stagione invernale

Grado di saturazione depositi = 10%  
Sovraccarico = 13 kN/m²

1.51 + + 1.59  
1.50 + + 1.57

1.75 + + 1.75  
1.78 + + 1.73

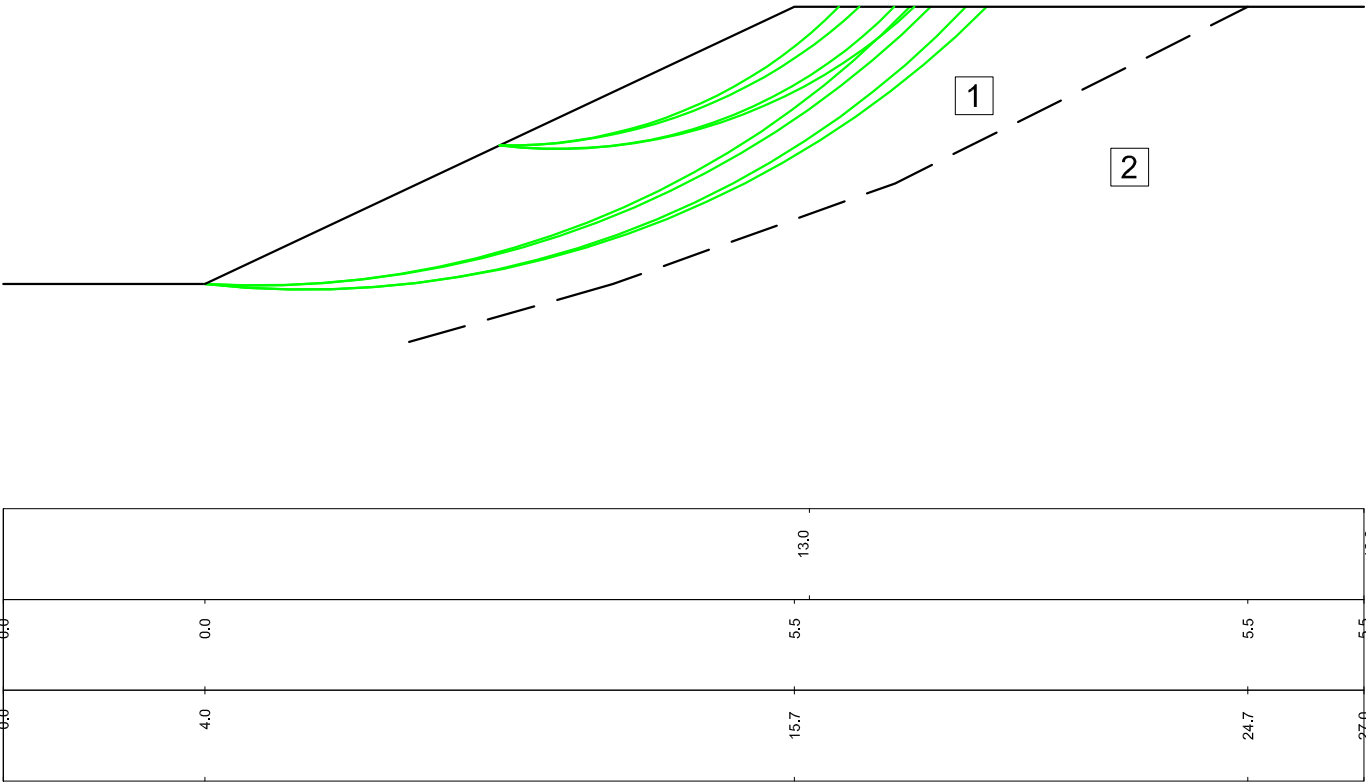


Stagione primaverile-autunnale

Grado di saturazione depositi = 30%  
Sovraccarico = /

1.43 + + 1.51  
1.41 + + 1.49

1.77 + + 1.81  
1.76 + + 1.77





## **TABULATI DI CALCOLO DEL PROGRAMMA I.L.A. - VERIFICA STABILITÀ SEZ. 8**

**Rilevato con pendio in materiali di riporto**

**SITUAZIONI CRITICHE RELATIVE ALLA STAGIONE INVERNALE**

### **PIANO DI CAMPAGNA - PARAMETRI GEOTECNICI**

Angolo di attrito [°]	29.3
Coesione [kN/m <sup>2</sup> ]	4.0
Peso di volume [kN/m <sup>3</sup> ]	18.0

#### **PUNTI**

N. punto	Progressiva [m]	Quota [m]
1	0.0	0.0
2	4.0	0.0
3	15.7	5.5
4	24.7	5.5
5	27.0	5.5

### **SUPERFICIE FALDA**

Peso di volume dell'acqua [kN/m <sup>3</sup> ]	1
N. punto	Coincidente con Piano Campagna

### **DISCONTINUITA' n. 1 - PARAMETRI GEOTECNICI**

Angolo di attrito [°]	30.2
Coesione [kN/m <sup>2</sup> ]	8.0
Peso di volume [kN/m <sup>3</sup> ]	18.0

#### **PUNTI**

N. punto	Progressiva [m]	Quota [m]
1	0.0	0.0
2	4.0	0.0
3	12.1	0.0
4	17.7	2.0
5	24.7	5.5
6	27.0	5.5

### **SOVRACCARICHI VERTICALI APPLICATI**

Progressiva [m]	Carico [kN/m <sup>2</sup> ]
16.0 ÷ 27.0	13

### ***ANALISI DEGLI SCIVOLAMENTI:***

TIPOLOGIA SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO: CIRCOLARI PASSANTI PER UN PUNTO

#### DESCRIZIONE MAGLIA DEI CENTRI

Altezza maglia [m]	1.0
Larghezza maglia [m]	1.0
N. centri base	2.0
N. centri lato	2.0
Inclinazione maglia [°]	0.0
Ascissa punto passaggio [m]	4.0
Ordinata punto passaggio [m]	0.0

#### VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO: SLU

##### RISULTATI DEL CALCOLO

<u>Salvaguardia Vita - <b>SLV</b></u>			
Componente sismica orizzontale 0.061			
Componente sismica orizzontale 0.031			
N.	Asc.	Ord.	FS
1	5.00	18.00	1.50
2	6.00	18.00	1.57
3	5.00	19.00	1.51
4	6.00	19.00	1.59

#### DESCRIZIONE MAGLIA DEI CENTRI

Altezza maglia [m]	1.0
Larghezza maglia [m]	1.0
N. centri base	2.0
N. centri lato	2.0
Inclinazione maglia [°]	0.0
Ascissa punto passaggio [m]	9.85
Ordinata punto passaggio [m]	2.75

#### VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO: SLU

##### RISULTATI DEL CALCOLO

<u>Salvaguardia Vita - <b>SLV</b></u>			
Componente sismica orizzontale 0.061			
Componente sismica orizzontale 0.031			
N.	Asc.	Ord.	FS
1	10.00	12.00	1.78
2	11.00	12.00	1.73
3	10.00	13.00	1.75
4	11.00	13.00	1.75



# **TABULATI DI CALCOLO DEL PROGRAMMA I.L.A. - VERIFICA STABILITÀ SEZ. 8**

**Rilevato con pendio in materiali di riporto**

**SITUAZIONI CRITICHE RELATIVE ALLE STAGIONI PRIMAVERILE ED AUTUNNALE**

## **PIANO DI CAMPAGNA - PARAMETRI GEOTECNICI**

Angolo di attrito [°]	29.3
Coesione [kN/m²]	4.0
Peso di volume [kN/m³]	18.0

### **PUNTI**

N. punto	Progressiva [m]	Quota [m]
1	0.0	0.0
2	4.0	0.0
3	15.7	5.5
4	24.7	5.5
5	27.0	5.5

### **SUPERFICIE FALDA**

Peso di volume dell'acqua [kN/m³]	3
N. punto	Coincidente con Piano Campagna

## **DISCONTINUITA' n. 1 - PARAMETRI GEOTECNICI**

Angolo di attrito [°]	30.2
Coesione [kN/m²]	8.0
Peso di volume [kN/m³]	18.0

### **PUNTI**

N. punto	Progressiva [m]	Quota [m]
1	0.0	0.0
2	4.0	0.0
3	12.1	0.0
4	17.7	2.0
5	24.7	5.5
6	27.0	5.5

### ***ANALISI DEGLI SCIVOLAMENTI:***

TIPOLOGIA SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO: CIRCOLARI PASSANTI PER UN PUNTO

#### DESCRIZIONE MAGLIA DEI CENTRI

Altezza maglia [m]	1.0
Larghezza maglia [m]	1.0
N. centri base	2.0
N. centri lato	2.0
Inclinazione maglia [°]	0.0
Ascissa punto passaggio [m]	4.0
Ordinata punto passaggio [m]	0.0

#### VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO: SLU

##### RISULTATI DEL CALCOLO

<u>Salvaguardia Vita - <b>SLV</b></u>			
Componente sismica orizzontale 0.061			
Componente sismica orizzontale 0.031			
N.	Asc.	Ord.	FS
1	5.00	18.00	1.41
2	6.00	18.00	1.49
3	5.00	19.00	1.43
4	6.00	19.00	1.51

#### DESCRIZIONE MAGLIA DEI CENTRI

Altezza maglia [m]	1.0
Larghezza maglia [m]	1.0
N. centri base	2.0
N. centri lato	2.0
Inclinazione maglia [°]	0.0
Ascissa punto passaggio [m]	9.85
Ordinata punto passaggio [m]	2.75

#### VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO: SLU

##### RISULTATI DEL CALCOLO

<u>Salvaguardia Vita - <b>SLV</b></u>			
Componente sismica orizzontale 0.061			
Componente sismica orizzontale 0.031			
N.	Asc.	Ord.	FS
1	10.00	12.00	1.76
2	11.00	12.00	1.77
3	10.00	13.00	1.77
4	11.00	13.00	1.81

## VERIFICA STABILITA' PENDIO : SEZIONE 2, rilevato arginale

(1) Materiali di riporto, con frazione limosa:  $\phi$  [°] = 25.7       $c$  [kN/m<sup>2</sup>] = 20.0       $\gamma$  [kN/m<sup>3</sup>] = 18.0  
 (2) Depositi glaciali:  $\phi$  [°] = 30.2       $c$  [kN/m<sup>2</sup>] = 8.0       $\gamma$  [kN/m<sup>3</sup>] = 18.0

Verifica allo SLV - Comp. sismica orizz.=0.081      Comp. sismica vert.=0.041

### Stagione primaverile-autunnale

Fs con grado di saturazione depositi crescente:

30%: 2.16-3.55

50%: 2.00-3.42

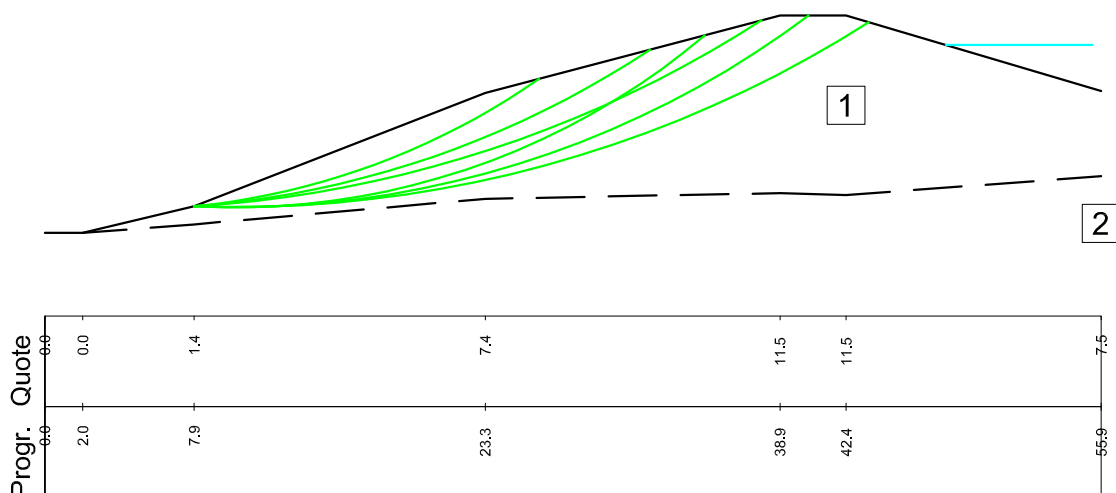
80%: 1.76-3.21

100%: 1.59-3.09

2.58		2.16
2.44	+	2.00
2.22		1.76
2.08		1.59

2.87		2.20
2.73	+	2.05
2.52		1.83
2.38		1.68

3.55		2.34
3.42	+	2.18
3.21		1.97
3.09		1.82





**TABULATI DI CALCOLO DEL PROGRAMMA I.L.A. - VERIFICA STABILITÀ SEZ. 2**  
**Rilevato arginale in materiali di riporto compattati, con buona percentuale limosa**  
***SITUAZIONI CRITICHE RELATIVE ALLE STAGIONI PRIMAVERA-AUTUNNO***

**PIANO DI CAMPAGNA - PARAMETRI GEOTECNICI**

Angolo di attrito [°]	25.7
Coesione [kN/m²]	20.0
Peso di volume [kN/m³]	18.0

**PUNTI**

N. punto	Progressiva [m]	Quota [m]
1	0.0	0.0
2	2.0	0.0
3	7.9	1.4
4	23.3	7.4
5	38.9	11.5
6	42.4	11.5
7	55.9	7.5

**SUPERFICIE FALDA**

Peso di volume dell'acqua [kN/m³]	3 - 5 - 8 - 10
N. punto	Coincidente con Piano Campagna

**DISCONTINUITA' n. 1 - PARAMETRI GEOTECNICI**

Angolo di attrito [°]	30.2
Coesione [kN/m²]	8.0
Peso di volume [kN/m³]	18.0

**PUNTI**

N. punto	Progressiva [m]	Quota [m]
1	0.0	0.0
2	2.0	0.00
3	7.9	0.45
4	23.3	1.80
5	38.9	2.10
6	42.4	2.00
7	55.9	3.00

**SOVRACCARICHI VERTICALI APPLICATI**

Progressiva [m]	Carico [kN/m²]
/	/

### ***ANALISI DEGLI SCIVOLAMENTI:***

TIPOLOGIA SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO: CIRCOLARI PASSANTI PER UN PUNTO

#### DESCRIZIONE MAGLIA DEI CENTRI

Altezza maglia [m]	24.0
Larghezza maglia [m]	6.0
N. centri base	2.0
N. centri lato	3.0
Inclinazione maglia [°]	0.0
Ascissa punto passaggio [m]	7.9
Ordinata punto passaggio [m]	1.4

### **VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO: SLU**

#### RISULTATI DEL CALCOLO

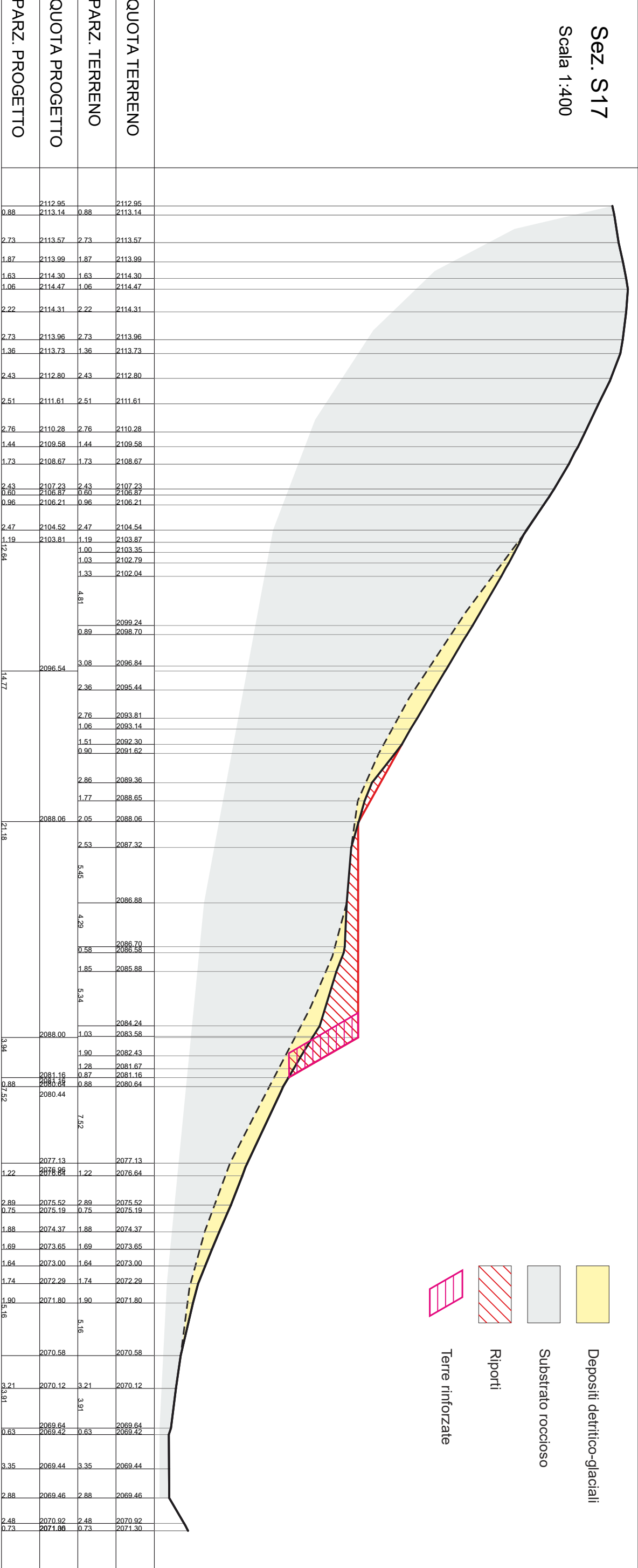
Componente sismica orizzontale 0.081

Componente sismica orizzontale 0.041

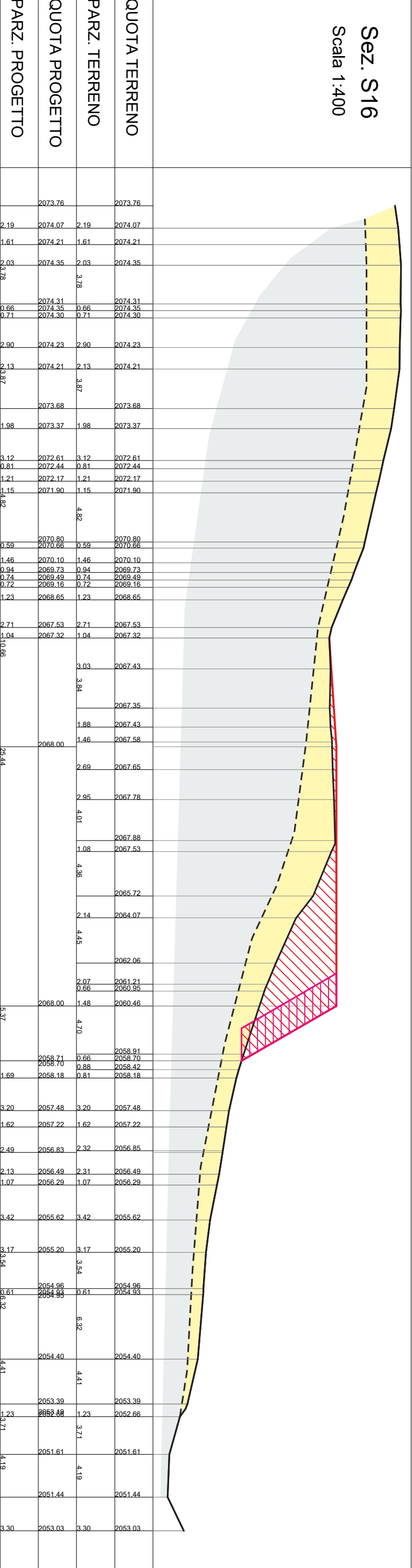
<b><u>Salvaguardia Vita - SLV</u></b>						
Coordinate punti			Saturaz. 30%	Saturaz. 50%	Saturaz. 80%	Saturaz. 100%
N.	Asc.	Ord.	<b>FS</b>			
1	4.00	40.00	3.55	3.42	3.21	3.09
2	10.00	40.00	2.34	2.18	1.97	1.82
3	4.00	52.00	2.87	2.73	2.52	2.38
4	10.00	52.00	2.20	2.05	1.83	1.68
5	4.00	64.00	2.58	2.44	2.22	2.08
6	10.00	64.00	2.16	2.00	1.76	1.59

Sezioni progettuali significative, rese geologiche interpretative

Sez. S17  
Scala 1:400



Sez. S16  
Scala 1:400





Sezioni progettuali significative, rese geologiche interpretative

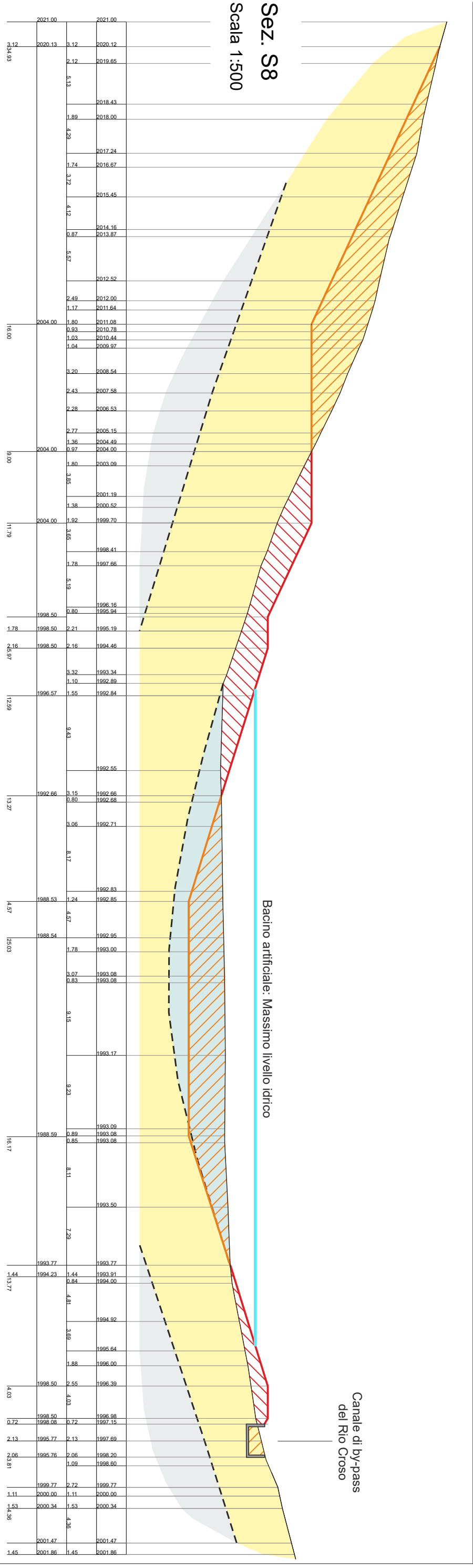
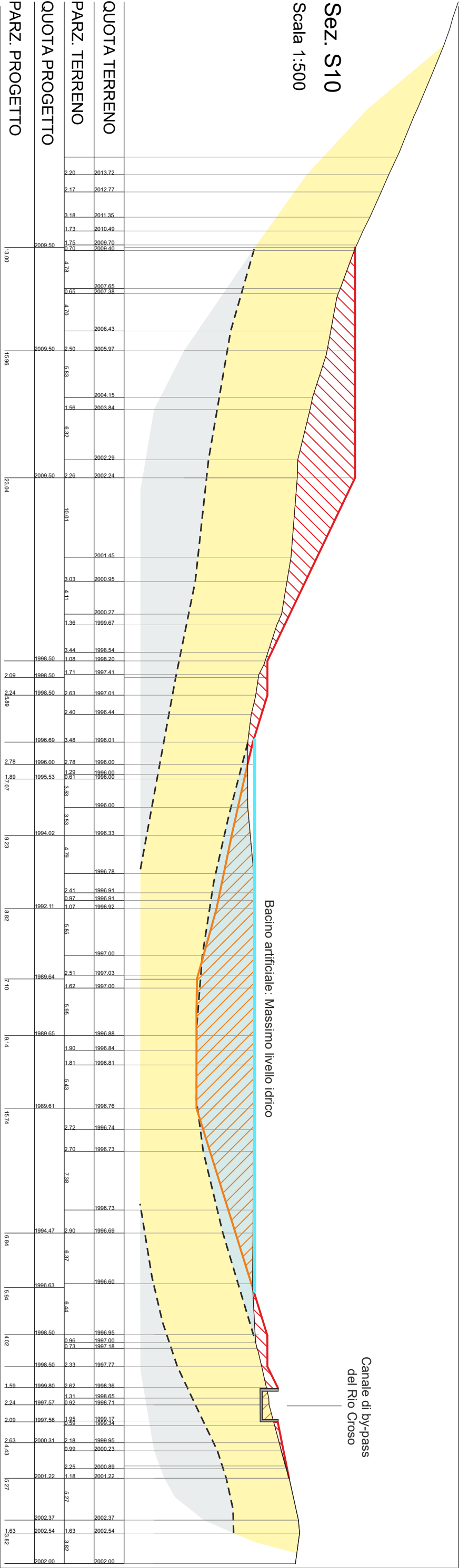
Depositi detritico-alluvionali  
(laghetto intra-morenico)

Substrato roccioso

Scavi

Riporti

Depositi detritico-glaciali





## **Nuova pista da sci** (Rimodellazione e rifacimento del vecchio tracciato della pista Diei)

La tratta iniziale, nei pressi della Stazione di monte della seggiovia «Ciamporino», si svilupperà lungo la vallecola esistente



Raccordo al tracciato residuale della vecchia pista da sci, presso la Sez. 18, in destra idrografica dell'impluvio affluente del Rio Croso



Panoramica dello sviluppo del nuovo tracciato della pista da sci «Diei»; la porzione in primo piano con la doppia linea tratteggiata (Sezz. 17-16-15), corrisponde alla tratta in cui la pista verrà realizzata con un rilevato sul lato di valle, contenuto da strutture in terre rinforzate





A valle della Sez. 15, la pista si svilupperà lungo un dolce, ampio avvallamento morfologico



Dopo l'avvallamento, a partire dalla Sez. 11, la pista si porterà in fregio alla conca individuata per la realizzazione del bacino artificiale per l'innevamento; il tracciato si svilupperà a mezza costa, prevedendo scavi a monte e riporti a valle, contenuti al piede dai rilevati che modelleranno le sponde del bacino





## Bacino artificiale ad uso plurimo



Foto panoramiche, rispettivamente da Nord e da Sud, scattate dalle alture che contornano la conca morfologica, antica sede di un laghetto intra-morenico, ove verrà realizzato il nuovo bacino artificiale, previo sbancamento dei depositi detritico alluvionali che ne hanno colmato il fondo (con dettaglio di questi ultimi). Si apprezza, sul lato di valle, il modesto alto morfologico su cui si attesterà il rilevato arginale a contenimento del bacino



Antiche sequenze detritico-alluvionali, lungo la sponda in erosione del Rio Croso





Panoramiche da monte e da valle della conca morfologica, ove verrà realizzato il bacino artificiale ad uso plurimo, deviando il Rio Croso sul lato Sud mediante canale di by-pass







Alveo asciutto del Rio Croso, a valle della tratta montana ed in avvicinamento alla conca glaciale; a monte del bacino artificiale, il Rio Croso verrà deviato lungo il canale di by-pass



L'alveo del Rio Croso, che si sviluppa al margine della conca morfologica, verrà deviato esternamente alla sponda meridionale del bacino artificiale, lungo il canale di by-pass a lato della prevista pista di manutenzione del laghetto, in maniera da garantire la continuità del reticolo idrografico superficiale